

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XIII/1964 ČÍSLO 1

## V TOMTO SEŠITĚ

Do nového roku	1
Východoslovenský kraj v zrcadle AR	2
Pardubice se hlásí	3
Jihlavští radioamatéři získávají mládež	4
40 let	5
Kapesní přijímač	6
Volíme správné hodnoty vazebních a blokových obvodů?	7
Kouzelný kufr	9
Tavná pilka na umaplex	11
Radiotechnika očima strojaře	12
Telegrafní vysílací 10 W pro třídu mládeže	15
Zařízení OKIKCU pro 433 MHz	19
Koutek YL	23
VKV	24
DX	26
SSB	27
Soutěže a závody	27
Naše předpověď	28
Četli jsme	29
Přečteme si	29
Nezapomeňte že	30
Inzerce	30

V tomto sešitě je vložená listovnice „Přehled tranzistorové techniky“



# Do nového roku

Uzavřeli jsme starý, vstupujeme do nového a už na jeho prahu jsme dostali do vínku o čem psát, kam zaměřit těžší organizátorské, propagační, odborné a sportovní náplně časopisu. A není toho málo, co vyplývá z jednání sedmého pléna ústředního výboru naší branné organizace, které schválilo perspektivní plán hlavních úkolů rozvoje Svazu pro spolupráci s armádou v letech 1964–1970.

Skloubit jeho obsahlou tématiku tak, aby spojila celospolečenské zájmy s našimi a byla po všech stránkách přínosem radioamatérskému hnutí i vodítkem k novým směrům v radiotechnické, elektronické, vypočetní a jiné slaboproudé technice a sportu – to vše si vynucuje jasný a konkrétní plán, na jehož plnění se budeme podílet všichni. A nejen na jeho plnění, nýbrž i na vytváření předpokladů k tomu.

V popředí i našeho zájmu musí být potřeby národního hospodářství a obzvláště těch. Zavádění automatizace a chemizace do výrobních procesů si nezbytně vynucuje potřebu mnoha lidí, kteří ovládají a budou muset ve stále větším počtu umět ovládat složitější a složitější techniku. I v ozbrojených silách si soudobá vysoká výkonná a složitá bojová technika vynucuje, aby dnešní voják byl zároveň technikem a inženýrem. To znamená všestranné zvýšenou potřebu radiotechniků: a kde je vzít! Jednou z osvědčených cest k tomu jsou radiotechnické kabinety Svazarmu, kde lze v kurzech na masové základě školit nejširší kádry zájemců-členů Svazarmu i nečlenů.

Právě proto, že se v moderní době neobejde člověk bez znalosti radiotechniky i elektroniky, je nutno aby nejširší veřejnost – dospělá i hlavně mládež – si osvojovala tyto odbornosti a získávala jejich základy i hlubší znalosti. K tomu mohou značně přispět naši přední radioamatéři – vyspělí odborníci v slaboproudé technice. A právě proto je tak důležité – a jisté to nebude lehké – překonat u mnohých z nich zastaralé názory a formy myšlení v tom, aby neviděli před sebou jediný cíl svého snažení – úzkou specializaci v nejmodernější technice, ale současně i důležitost masového rozvoje radioamatérské činnosti a její stoupající význam pro společnost. To znamená aktivně se podílet na prohlubování technických znalostí mládeže. Vždyť právě oni svými zkušenostmi a vysokými odbornými znalostmi jsou pro tento úkol nejpovolnější. Poměrně lehce se mládež získá, pro věc se rychle zapalí, ale také rychle a ní zájem

opět upadá... Právě proto, že jde o náročnou, velmi těžkou a složitou disciplínu, k níž je třeba trpělivosti a vytrvalosti, potřebujeme do funkcí instruktorů a cvičitelů skutečně odborníky v radiotechnice, v měřiči, televizní a jiné slaboproudé technice nebo provozu, na vysílacích a přijímačích radioamatérských stanicích lidí, kteří umějí zajímavě a poutavě podávat i zdánlivě nezáživnou látku a probouzet chuť do práce a touhu po dalším vzdělání. Chlapci i děvčata musí také vidět a vědět, že osvojování odborných technických znalostí budují základy dobré kvalifikace ve škole, v dílně, pro život.

Zabezpečit brannou přípravu občanů a hlavně mládeže, ale i rozvoj technických druhů výcviku a sportu vyžaduje cele naší pozornost. Je třeba zdůraznit a podtrhnout, že je nutný masový rozvoj technických sportů, jako jsou např. hon na lišku, víceboj radiistů aj. už proto, že jsou prostředkem jednak k upoutávání zájmu mládeže, jednak proto, že jí včas už ovládá i složitou techniku. Proto také neoddlujeme sport od výcvikové a výchovné činnosti, ale považujeme ho za její nedílnou součást. Těžší provozu operátorské činnosti je nutno vidět v součtích s brannými prvky. Je třeba dosáhnout i masového rozvoje na velmi krátkých vlnách a zavádět nové technické obory, např. vysílání s jedním postranním pásmem (SSB) a radiodálnopis.

Právě proto, že těžší naši činnost je především ve výcviku a v technické přípravě a výchově širokých mas mládeže a pracujících, je třeba takových opatření, abychom se úspěšně úkolů zhostili? K výcviku radioamatérů všech odborností je třeba vyhovujících místností a materiálu včetně nejnutnějšího zařízení a k tomu je nutno, aby si krajské a okresní orgány vypracovaly konkrétní dlouhodobé výhledové plány a do nich vstříhly, jaké druhy technické činnosti plánují, jaké zařízení a vybavení bude nutné, co to bude stát, kdo úkoly bude zajišťovat, kolik bude třeba vyškolit techniků do funkcí instruktorů apod. Dlouhodobé výhledový plán nám pomůže zlepšit řídicí práci a správně stanovit proporce rozvoje činnosti a nákladů na jednotlivé její druhy při účinné hospodárnosti.

Schválené usnesení ústředního výboru k těmto věcem a mnohým dalším otázkám je jasnou linií celému hnutí k další práci. Je to dokument, který zabezpečuje plánovitě a cílevědomě rozvíjení naší činnosti i to, aby v ní byly přednostně uplatňovány zabezpečování zájmy celé společnosti. –ig–

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 226830, – Ridi Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Cerný, inž. J. Cermák, K. Donát, A. Halek, inž. M. Havlíček, V. Hej, inž. J. T. Hyán K. Krbeč, A. Lavante, inž. J. Nováří, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Z. Škoda – zást. ved. red. L. Zýka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve vydavatelské listovně MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Tiskne Polygrafia I, n. p. Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel.

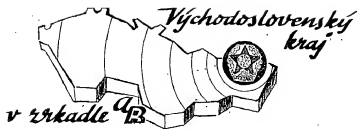
Inzerce přijímá Vydavatelská listovna MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355, linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopisů vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou a dresou.

© – Amatéřské radio 1964

Toto číslo vyšlo 5. ledna 1964





## Na Prešovsku idú po dobrej ceste

V tomto okrese pracovalo kedysi dosť rádiováťarov, avšak v poslednom období, najmä po územnej reorganizácii, sa činnosť značne oslabila odchodom mnohých osvedčených amatérov.

„Medzi dneškom a minulosťou je veľký rozdiel“ – hovorí predseda okresného výboru Sväzarmu, súdruh Hocko. „Naši rádiostí sa spoliehali, že politickú a organizátorskú prácu za nich urobí štát. Veď v nedávnej minulosti sa starali o rádiistku dávala aparátiky bývalého krajského výboru. Dnes sú amatéri odkázaní iba na seba. Nebolo ľahké prekonať u mnohých zvyšky zastaralého myslenia, ktoré bolo zamerané na úzke odborné záujmy. Trvalo to určitý čas, ale teraz sa robota už darí.“

Súdruhovia pochopili dôležitosť úloh, uvedomujú si význam rádiistiky pre národné hospodárstvo i pre obranu a začínajú dobre pracovať. Získali do sekcie skúsených amatérov, ktorí tvoria jadro kolektívu. Predsedom sekcie je súdruh Kušnír, ďalšími členmi: inž. Šimo – člen OV Sväzarmu a dlhoročný náčelník výcvikového strediska brancov, inž. Dvořák, súdruhovia Gregor, Janík, Kubalec, Koláčik, Bil, inštruktör OV Sväzarmu s. Katušin a ďalší.

Ich činnosť sa nateraz sústreďuje predovšetkým v okresnom meste: Akonáhle budú vyškolení ďalší záujemci, rozšíria sa po celom okrese. Dobrú tradíciu mal rádiodklub s kolektívnou stanicou OK3KAH, ktorý dosahoval dobré výsledky. Kdekoľvek členov tvorili členovia bývalého KKK a neskôršie ORK. Po územnej reorganizácii sa kolektív rozpadol a na niekoľko rokov žil v klube ústí. Zaslúhou niekoľkých amatérov, ktorí sa nechceli zmieriť s nečinnosťou, klub začal opäť pracovať. Po zvolení inž. Šimu za náčelníka sa činnosť úspešne rozvíja. Klub je dnes pri základnej organizácii Sväzarmu Zápoved priemyselnej automatizácie n. p. Praha, zvládla Dukla Prešov.

Drufstvo rádia s kolektívnou stanicou OK3KEF pri základnej organizácii Pozemné stavby v Prešove pracuje pod vedením súdruha Gregu – OK3WX – predovšetkým v športovej činnosti. Menšie kolektívy sú v ZKL, v Priemyselnej škole elektrotechnickej, v Cementárni Bystré, v Dome pionierov a mládeže v Sabinove.

Rádiosekcia sa dala dobrou cestou a dosiahla už aj prvých úspechov pri výchove nových členov i pri získavaní záujemcov do klubu i družstiev rádia. Teraz si budujú rádiotechnický kabinet, ktorý im iste pomôže v ďalšom rozvoji.

## V Humennom si vedľa poradit

„... dnes je nám hej“ – začíná rozhovor predsedu okresnej sekcie rádia inž. Ondruš – OK3QO. „Veľkú opateru nám venuje predseda okresnej organizácie Sväzarmu, súdruh Misník, máme aktivnú sekciu rádia a hlavne ľudí, ktorí majú chuť do práce. Nebolo tomu tak vždy.“ – Potom sa OK3QO na chvíľu odmieta dodáva: „Pred niekoľkými rokmi sme zápasilí s veľkými, ba skoro neprekona-

teľnými prekážkami. Okresný výbor sa na nás díval ako na zbytočnú príťaž. Úlohy sme často ani nedostávali a robili sme zväčša to, čo sme sami považovali za nutné. Získali miestnosti pre výcvik a školenie triednych rádiistov bolo nad naše sily. Okres odmietať nám dáť akékoľvek finančné prostriedky na nákup najpotrebnejších súčiastok.

Už vtedy sme však túžili, že moderný priemysel bude potrebovať odborníkov pre automatizované prevádzky, ľudí ovládajúcich rádiotechniku, elektroniku aj potlačiacie stroje. Záujemcov sme mali, ale nemali sme miestnosti a materiálne, technické základne. Naš niekoľkokoročný boj však spevnil kolektív. Boli sme odkázaní len na seba, skoro všetko sme si urobili svojpomocou, ale naučili sme sa pružne organizovať prácu. Pomohlo nám aj to, že do okresného výboru a jeho sekretariátu prišli noví ľudia.“

Dnes majú rádiomateri v Humennom vyhovujúce miestnosti, ktoré si vybavujú materiálom, prístrojmi a hodnotnými zariadeniami.

Sekcia rádia sa pravidelne schádza na poradoch, kde hodnotia plnenie plánovaných úloh. Sekcia má tieto oddely: finančný a materiálny, technický, prevádzkový, politicko-organizátorský, nateraz pripravujú odbor pre prácu s mládežou. Medzi najlepších pracovníkov sekcie okrem predsedu patria: podpredseda inž. Paľo, tajemník OK3VGE, OK3JS, OK3CBV, OK3JF, OK3CFH, OK3CFG, OK3CAW, OK3VFF a súdruh Fedák.

„V okrese majú dva rádiodkluby, pri ZO Čienkovo Humenné a v ZO Vihorlat Slna. Majú tri kolektívne stanice: OK3KHU, OK3KVB a najlepšie OK3KDX je v Slnke. Krúžky alebo SDR sú v Hrabovci nad Laborcom a v odborných ústiach. Vzorný krúžok rádia pracuje v ODM v Humennom. Záujem o rádiistku majú v Ohradnoch i Medzilaborciach.

Rádiotechnický kabinet je pri okresnom výbere Sväzarmu, pripravuje sa výstavba rádiotechnických krúžkov tiež pri Dome pionierova mládeže v Medzilaborciach a n. p. Transporta Medzilaborce.

Súdtrom sa ešte nepodarilo preniknúť na školy. „V tom sme ešte zaostali“ – hovorí predseda okresného výboru Sväzarmu. „Verím, že sa nám za pomoci domov pionierov a mládeže podarí zvládnuť aj túto úlohu. Musíme si však vychovať väčší počet inštruktörov.“

Nedari sa nám zobudiť záujem o hon na lísku. Naši rádiomateri ešte tomu nepšli na chuť pre technické ťažkosti. Okresný pretek bol usporiadaný. Určité ťažkosti máme aj s materiálom. Jednoduchšie súčiastky ešte zozbierame, ale moderné nemáme a tým zaostáva i naša výstavba náročnejších prístrojov. Niektoré úzkoprofilové súčiastky ako napr. optické kondenzátory si vyrábame v krúžkoch rádia ODMF z kondenzátorov Tesla-Iron.“

## Popradské príkladom

Rádiováťari z popradského okresu patria medzi najlepších v kraji. Vedeľ si poradiť, robota im ide aj tam, kde by možno iní aj kapitulovali.

V minulosti aj na tomto okrese nebolo sa čim pyšiť. Preto okresný výbor poveril predsedu, súdruha Faixa, aby urobil nápra-

vu. Ako predseda okresného výboru si zvolal aktív rádiomaterov, aby si urobil predstavu a aby spoznal ľudí. Prišli všetci do jedného. Skalní rádiomateri, rádiistvojcvi v zálohe aj ľudia, ktorí sa zaujímali o túto činnosť, hoci nie sú odborníkmi. Ukázalo sa, kto a kde má záujem pracovať, a ským sa dá rátať a kde treba uprieť pozor-

nost. Potom si zvolili vedenie sekcie rádia, lebo bez dobre pracujúcej sekcie nie je možné napredovať. Predsedom bol zvolený schopný organizátor a zdatný technik, pracovník školy spojovacej mechaniky, súdruh Doležal, tajemník inž. Polehrecký. V sekcii sú dvojja členovia z rádiodklubov – Spišská Belá, štvrt a Poprad, a ďalší odborníci z iných útvarov.

Po ustavení sekcie si vypracovali plán činnosti. Prvou úlohou bolo prehodnotiť prácu všetkých klubov, aby sa zistilo, čo sú predpoklady pre ďalšiu činnosť. Ukázalo sa, že v Tatranu zatiaľ nie sú možnosti pracovať, preto klub bol dočasne zrušený. Ďalšou dôležitou úlohou bolo previerka materiálu a vytriedenie nepotrebného. Bolo veľmi ťažké, že hodnotenia aj inventúry sa zúčastnili všetci členovia sekcie. Tým získali cenné skúsenosti a dobre poznajú podmienky pre ďalšiu činnosť.

Súčasne s previerkou v kluboch začala sekcia so školením inštruktörov pre krúžky rádia na tých školách, kde bol a je záujem medzi mládežou o rádiistku. Podarilo sa im získať pre rádiovýcvik učiteľov fyziky. Vyškolení inštruktöri sú pravidelne zvláňavani na aktivity, kde každý z nich hodnotí svoju prácu i pomoc sekcie, najmä pri zaoštarovaní materiálu. Dnes sa dobre rozvíja činnosť v krúžkoch rádia v Hovorku, DPM Svit, v Lendeku a Výchyných Háchach.

Nimenej naliehavou úlohou bolo pripraviť a začať s honom na lísku a viaclohom. Okresný výbor Sväzarmu uskutočnil v meste propagačný pretek s použitím príjilmarov RF11. Mladým rádiistom sa toto podujatie páčilo a na okresnom preteku sa objavili nové tváre. V rámci II. ročníku Podtatranských hier mládeže bol usporiadaný v Tatranskej Lomnici hon na lísku a rádiistický viacboj za veľkej účasti mládeže. Dnes je už postarané o trvalý rozvoj týchto branných športov. Pretekári si už začínajú stavať vlastné príjilmare a dožadujú sa dokladnejšieho výcviku v rádiotelegrafii.

Z OK sú na okrese veľmi aktívni OK3CAH, OK3CAG, OK3CAZ, OK3CAF, OK3CDO a súdruh Mojščí, ktorí bude onedlho konšesionárom. Prevádzkovú operatéri súdruhovia Valenta a Závadský pracujú v OK3KG súdruh Kulka v OK3KTY a súdruh Kasický v OK3KEK.

Ťažšie rádiomateriárské činnosti je dnes v sekcii, ktorá je natoľko kádrove vybavená, že môže zvládnuť úlohy výcviku, výchovy i športu. Tým súdruh Faix splnil uznesenie okresného výboru.

Vo Východoslovenskom kraji dosiahli v rozvoji rádiistky už niekoľko pozoruhodných úspechov, avšak to je len začiatok. Ešte je v kraji dosť miest a dedínke, kde rádiistka je málo známym pojmom. Krajská sekcia rádia vie o týchto nedostatkoch a od vlaňajšej krajskej konferencie, na ktorej súdruh Rudíľ, predseda krajskej sekcie, podal hlboký rozbor situácie, sa už mnoho zmenilo. Zvyšší sa počet triednych rádiistov, pribudlo konšesionárov, zlepšila sa organizácia práce aj formy výchovy, narástli rady rádiomaterov, prišli noví, najmä mladí. Keď sa podarí súdtrom z krajskej sekcie účinne popularizovať a uskutočňovať osvedčené formy práce popradských i ďalších, stane sa Východoslovenský kraj aj na úseku rádiistckej činnosti jedným z popredných.

# Pardubicko se hlásí

Na stránkách našeho časopisu se již několikrát psalo o práci amatérů Východočeského kraje. V dnešním příspěvku se chci zabývat náší prací v pardubickém okrese. V poslední době jsme dosáhli pěkné výsledky, ze kterých máme radost tím více, že naše práce byla oceněna; dostalo se nám i pochvaly. A o získané zkušenosti se chceme podělit s celým hnutím – „dobré předsádky a před špatnými budeme varovat.“

Před čtyřmi roky se v zasvěcených kruzích říkalo, že radioamatéři na Pardubicku nic nedělají, že spí a že se o nich nic neví. Pravdou bylo jen jedno – nic se o nás nevědělo! Žili jsme a udělali hodně práce, v klubech se rozvíjela bohatá činnost i když do jisté míry roztráštěná a vedcná zájmy jedinci.

V roce 1960 byla ustavena okresní sekce radia a trvalo přes rok, než se plně organizace ustálila. Jejím členy stali nejaktivnější radioamatéři s odbornými a organizačními zkušenostmi. Činnost se řídila ročním kalendářním tematickým plánem, rozpracovaným do krátkodobých dílčích plánů, závazných pro všechny výcvikové složky v okrese. Pak se začalo s budováním okresního radiotechnického kabinetu. Přes mnohé potíže, různé problémy, nevyjasněné otázky, finanční obtíže, starosti s organizací atd. – byl úkol společnou brigádnickou prací včetně instalace a vybavení zvládnut a kabinet otevřen.

Usnesení ústředního výboru Svazarmu o rozvoji radiistiky, které se stalo stejnému úkolem sekce, mělo vliv na zvýšení podpory od OV Svazarmu, zvýšilo aktivitu aparátů, čímž se veškerá činnost mohla pohout kupředu. Zreorganizovali jsme výcvikové útvary a vybudovali si své místo jako vrcholný odborný a výcvikový orgán okresního výboru Svazarmu.

## A jak vypadá práce dnes?

V okrese je při základních organizacích velkých podniků šest radioklubů – v Pardubicích OKIKCI, OKIKPA, OKIKMX, v Holčicích OKIKHL, v Přelouči OKIKIY a ve Chvalčevicích OKIKGO. Dobře pracuje sportovní družstvo radiotechniků v Čepce při vzorné základní organizaci i nové družstvo radiooperátorů v Opatovicích. K radiotechnickému kabinetu je přičleněno středisko brančí radiotechniků, které je tři roky nositelem titulu Vzorné středisko. Druhé středisko je při radioklubu Tesla-Přelouč. Všechny tyto útvary jsou zastoupeny v sekci, která má odbohy politicko-organizační – vedený s. Dolečkem, OKIDQ, výcvikový v čele s OKIDKS. Trejdlem, technický s OKIVAN s. J. Machem, provozní vedc OKIZL s. Menšík a VKV OKIABY s. Vydram. Lektorskou radu kabinetu řídí J. Kysela, OKIAHH. Předsedové skupin, které stále ještě neppracují naplno, tvoří předsednictvo sekce, ve kterém je navíc po jednom zástupci z každého radioklubu. Předsednictvo se schází pravidelně jednou za měsíc, plénem dvakrát – třikrát do roka. Plénem sekce se skládá po třech zástupcích z každého radioklubu, ze zástupců sportovních družstev, patronátního útvaru, i ze zástupců základních organizací.

Zatímco předsednictvo řeší všechny běžné úkoly, plénem se zabývá pouze zásadními problémy jako např. schvalování plánů, hodnocení plnění úkolů atd.

Kroužků radia je přes 25 a mohli bychom jich mít mnohem více, kdyby byli instruktory. Právě proto, že mnozí koncesionáři, provozní i registrovaní operáři mají řadu funkcí v sekci a klubech, nebo zastávají jiná odpovědná místa a veřejné funkce, nemohou být navíc instruktory kroužků radia. Mimoto ne každý má pedagogické schopnosti ke vedení mládeže. Podnikli jsme mnoho akcí k získání instruktorské i řad záložních vojáků, doporučení žádostí o PO nebo OK jsme podmnili činností v kroužku – ale to vše nestačí. I když máme pro všechny dnešní kroužky na školách, v pionýrských domech a v základních organizacích Svazarmu instruktory, do budoucna nemáme výhled radostný, přestože plánujeme kursy v kabinetu pro vedoucí kroužků. Potíže máme i s materiálem – kroužkům v ZO nemáme co dát. Na zkouškách jsme si zorganizovali takovéto opatření: okres jsme rozdělili na obvody a v nich pak jsme jmenovali radiokluby patrony kroužků s tím, aby jim vypomáhaly náhradatelným materiálem. Zatím se nám tato opatření osvědčují, je však přínosem i klubům, neboť mohou v kroužcích získávat zájemce, přičemž posílají své členské základny.

V kroužcích některých škol je to o něco lepší. Finanční prostředky lze získávat z fondů Sružených rodičů a přátel školy jako např. v ZDS u Jana v Pardubicích. Také pionýrské domy v Přelouči a Holčic navazují s námi dobrou spolupráci. Rozjíždíme novinku – smění kroužek ze zájemců o radioamatérskou činnost při každém klubu; velmi dobře se osvědčil kroužek žáků pardubických škol, vedený žákem Františkem Tesárem při radioklubu VÚR Opotíně s kolektivní stanicí OKIKMX, který vede instruktor inž. Závodský – OKIZN.

Přesto, že se nám zatím nepodařilo soustředit plně do radiotechnického kabinetu metodickou a výcvikovou činnost, začíná kabinet v poslední době pomalu plnit své poslání – stává se tribunou radioamatérů, střediskem činnosti sekce, mládeže a diskusních kroužků amatérů. Denně je v něm nějaká akce radioamatérů i veřejnosti, plně se využívá jeho knihovna, přístroje i pracoviště.

## A jak to vypadá v klubech?

Mají bohatou činnost – dosahují značné úspěchy ve sportu, v pomoci sekci, kabinetu i ve spojovací službě. Slabší je zatím práce s mládeží. Kluby se až na nepatrné výjimky uzavírají do sebe a málo pečují o mládež a její výchovu, nechtějí se s ní o zkusenosti. Pracují, i když ne vždy cílevědomě. Aktivní jsou zejména v účasti v domácích i zahraničních závodech a soutěžích, ale stagnují v přípravě přeborníků branných závodů zejména víceboje, honu na lišku a rychlostegrafie. Dosud jsme nebyli schopni postavit reprezentační družstvo ve víceboji ani na jeden přebor v okrese přesto, že jsme krajský přebor ve víceboji radiistů zajišťovali a pověřili jeho organizací zkušené organizátory z Přelouče z OKIKIY. Okresní přebor v honu na lišku jsme uspořádali, byla to však pouhá improvizace, i když zdářila zásluhou soudruhů z OKIKPA. Ne-

podalo se nám totiž získat závodníky! Zkušení amatérští závodníci asi podeceňují účast v okresním přeboru a nezkušené zájemce nikdo nevedl. Poučili jsme se a napříště budeme už lépe připraveni; přeloučtí z OKIKIY se již připravují na oblastní přebor ve víceboji a holčičtí z OKIKHL budou nejspíš hostiteli krajských přeborů. A co vůle s. D. Domagalského – OKIAFC – jsme pověřili funkci trenéra okresních reprezentantů a učinili ho odpovědným za výběr a přípravu závodníků v klubech i za jejich účast v přeboru a za výběr do přeborů vyšších stupňů. Jak se nám to osvědčí, ukaže se na př. Věříme však, že Vlado nebude přes zimu „u krbu“, ale mezi lidem amatérským.

Naše práce je organizovaná, cílevědomá a řádě se nám. Máme však ještě hodně co dělat. Vybudovali jsme si svou pozici a počítá se s námi. Bojme se však jednoho: aby to vše, co rádi děláme – náš koníček – nezačal se kamaráditi se „šimlcm“, zvaným úředním. Někdy se nám totiž zdá, že náš zájmový sport a odborně výchovná činnost – pokládání za dobrovolnou – začínají příliš zavazet číslu, formuláři apod. Jen to, to by nám odradilo skutečně dobré členy, odborníky a funkcionáře, pracující s láskou k věci, s vědomím odpovědnosti za splnění úkolů – delšího příspěvku k rozkvětu naší vlasti, branné pohotovosti a zajištění míru.

Inž. Jiří Vodráda, OKIAJV  
předsedá okresní sekce radia.

● Pražští radioamatéři se radili na konferenci, svolané na 29. listopadu sekci radia městského výboru Svazarmu do Slovančického domu v Praze. Jeho členů diskusní příspěvek vyplývalo, že doslo k potěšitelnému vývoji zvláště pokud jde o zřizování kroužků mladých radioamatérů na školách a o výstavbu kabinetů, že však bude nutno odstraňovat houzevnaté překážky, které brání takovému rozvoji, jaký je základem hlavně s ohledem na potřebu kádrů se znalostmi radiotechniky v budoucnosti. Bylo konstatováno, že mnohé místnosti, v nichž jsou umístěny kolektivity, kluby a kabinety, jsou nevhodné, studené a vlhké a jsou přidělovány vesměs v dezolátním stavu. Pak se naadení obětavých pracovníků prománil v přebíhající stavebních úpravách, které je nutno podnikat dříve než lze přikročit k vlastní odborné činnosti, výcviku brančů a výchově mladých zájemců. Nehostinné místnosti také odrážají mnohé zájemce o docházku do klubu nebo kabinetu a práci v prostředí, které není lepší než místo dosáhnout zájemce individuálním přičleněním. To ovšem souvisí s otázkou celkového postavení Svazarmu a jeho prestiže. Byly stížnosti, že funkce ve Svazarmu nejsou považovány za rovnocenné s funkcemi v jiných organizacích. Důlo samozřejmě i na materiál; bylo poukázováno na bezohledné šrotování použitelného materiálu (např. EK10) a na nedostatek strojů pro mechanické obrábění (nůžky, obíhačky, stojanové vrtáčky) i měřících přístrojů, zatímco na druhé straně nejsou čerpány plánované položky pro různé předpisy, které znemožňují nákup jak na fakturu, tak za hotové. Jedním z důležitých závěrů bylo, že je konkrétně záhodno uvažovat konkrétně o specializaci pražských radiokabinetů. Jak to názorně předvedl úspěch „klubu“ elektroakustiky, taková specializace jediné umožní účelně využít přístroje a přitom podchytní i ty zájemce o elektroniku, kteří nemají v úmyslu zabývat se vysíláním.

## JIHĽAVSTÍ RADIOAMATÉŘI ZÍSKÁVÁJÍ MLÁDEŽ

Důvodem k vážnému zamýšlení bylo pro jihlavské radioamatéry usnesení 3. pléna ÚJV Svazarmu o práci s mládeží a dalším rozvoji radioamatérské činnosti ve Svazarmu. Po důkladném rozboru a projednání bylo rozhodnuto, aby radiotický výcvik byl organizován v co největším počtu základních organizací a škol, a aby se při tom uplatnila snaha získat pro něj co nejvíce mládeže a žen. Jedním z předních úkolů bylo vybudovat dobře vybavený radiotický kabinet a postarat se o výcvik dostatečného počtu instruktorů pro kroužky a družstva radia při základních organizacích i na školách.

Již v polovině letošního roku byl kabinet uveden do provozu, byla v něm zorganizována pravidelná poradenská služba a uspořádány první kursy. Je pěkně vybaven, má prostornou učebnu pro pětáctičtí posluchače, účelně vybavenou dílnu a zvláštní technickou místnost s nejmodernějšími měřicími přístroji, názornými pomůckami a jiným výcvikovým zařízením.

K tomu, aby mohli lépe pronikat na školy a získávat zájemce z řad mládeže o radiotickou činnost, obrátili se jihlavští amatéři o pomoc k okresnímu výboru ČSM; byla svolána porada zástupců ČSM, Svazarmu, Plzeňské a školského odboru ONV, na níž byly podrobně projednány nejdůležitější úkoly a stanoven další postup. Výsledek byl nad očekávání dobrý, neboť v minulém školním roce se v okrese podařilo ustavit několik radiotických kroužků při základních organizacích – 22 kroužků radiotechniků, 6 kroužků radiofionistů, 7 kroužků radiotelegrafistů a 7 družstev radiotechniků. V radiotechnickém kabinetu proběhly kursy pro žáky slaboproudé průmyslovky za účasti 82 žáků. Velkým přínosem bylo, že Dům odborů umožnil pracovat ve svých moderně vybavených dílnách, kde proběhl výcvik členů 90 radioamatérských kroužků ze škol i závodů.

V letošním roce si okresní sekce radia v Jihlavě stanovila ještě větší úkoly, je jejich splnění využije zkušeností z minulého roku. Ještě do konce letošního roku bude ve školách a v závoděch okresu ustaveno dalších 5 kroužků radiofionistů, 8 kroužků radiotelegrafistů, 15 kroužků radiotechniků, 5 družstev radiooperátorů a dalších 10 družstev radiotechniků bude ustaveno při velkých základních organizacích, kde jsou předpoklady finanční a materiální podpory jak ze strany ZO, tak i ROH a vedení závodů.

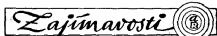
Abby mohly být tyto úkoly splněny, bylo rozhodnuto vyvolat ve zvláštních kursech dvacet vedoucích pro kroužky radiotechniků, 15 pro družstva radiooperátorů a 25 vedoucích pro družstva radiotechniků. Kromě toho bude vyskoleno ještě 30 osob pro potřeby ČO 60 osob pro potřeby JZD a státních statků.

K výcviku branců-radistů byly již vytvořeny podmínky k úspěšnému splnění úkolu. Byl proveden výběr nových cvičitelů a při radiotechnickém kabinetu bylo zřízeno výcvikové středisko, v němž se bude odvíjet praktický výcvik. Dále bylo rozhodnuto vést výcvik tak, aby každý bravec dosáhl při závěrečných prověřkách odbornosti „Radiotechnik III. třídy“.

Sekce při tom však nezapomíná ani na zajištění sportovní činnosti. Úkolem každého radioklubu v okrese je vyskolit nejméně 3 cvičitele pro víceboj radistů a hon na lišku a rozšířit členskou základnu nejméně o 30 %. Kromě toho se plánuje ustavit další 3 radiokluby při základních organizacích ČSD, ZRR a Telé; podstatné se má zaktivizovat i činnost radioklubů v Polné a při ZO Tesla.

Z částečného výčtu úkolů je zřejmé, že si jihlavští amatéři stanovili velké úkoly. I ve školách se práce dobře rozbehla a s pomocí rodičovských sdružení se tvoří dobré podmínky k podchyzení zájmu mládeže o radiotechniku.

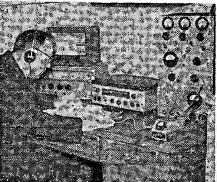
Ríká se, že člověk roste s velikostí úkolů. U jihlavských radioamatérů se to osvědčilo.



### ● Překvapení ve Vranově nad Dyjí

Tak jak minulé rok, i letos jsem prožíval dovolenou na březích vranovské přehrady a s manželkou podnikali výlety do blízkého okolí. Jednoho dne oznámil rozhlas na pláži, že v blízkém Vranově je výstava radiotechniky. Byl jsem zvědav, o co na výstavě půjde.

Výstava byla v Kulturním domě. Již před vstupem do místnosti bylo slyšet volání výzvy – tedy přece radioamatéři! U stánce OK2KIW seděl odpovědný operátor Vrána, OK2TH, který právě navázal spojení s OE stanicí. Když skončil spojení, uvítal nás a při tom jsme se hned domluvili – já OK, ty OK. Pěkně jsme si povprávili. Provedl nás výstavou, která se mi skutečně líbila; byly tu exponáty vyrobené v kroužku radia, ale i jednotlivci, dále diplomní ze závodů, fotografie z úspěšných honů na lišku i zachycující práci členů klubu převáděče. Vystavena tu byla i anténa, kterou členové radioklubu sestavili pro příjem převáděče v blízkém okolí s vertikální polarizací. Exponáty též v továrním provedení vystavoval OK2TH. Zaujal mne např. krátkovlnný vysílač, který měl mimo jiné pozoruhodnost v panelu zamontovaném kontrolní osciloskop. Vystaven tu byl i soustruh, který si v klubu zhotovili svépomoci a i jiné pomůcky pro vybavení dílny. Při loučení mi soustruh Vrána řekl, co vše chtějí ještě udelat – nové klubovní zařízení pro polní dny, postavit na blízkém kopci vysílačí místnost pro VKV apod.



Největší z radioamatérů v Salgótarjáně – Béla Nagy, HA6NC – u svého home made zařízení

Je třeba se opravdu zamyslet nad tím, jak je možné, že v obci, která čítá sotva tisíc obyvatel, je úroveň radioklubu na takové výši. Mohou uspořádat tak pěknou výstavu a mají tak bohatou náplň práce! Myslím, že je třeba takovou aktivitu ocenit a mnohá kolektivní stanice by si měla vztýžit příklad z kolektivu OK2KIW. Zejména ty, které mají mnohem větší členskou základnu i lepší možnosti – a přece jejich členové není taková, jaká by měla být! J. Klátil, OK2UU

● Navázali družbu. Při služební cestě OKING a OKIGH do Polska navázali jsme družbu s amatéry LOK v Krakově a dohodli se na uspořádání utkání v radiotickém víceboji mezi Východočeským krajem a krakovským vojvodstvem. Současně jsme se seznámili s organizací radioamatérské činnosti v PLR a navštívili kolektivní stanici SP9KAD, která má šedesát členů.

### Dopisovat

o tranzistorových zapojeních by si chtěl Dietmar Mickel, Leuna / Merseburg, LWH Lager A Zimmer 19, NDR.

Dopisovat si s našim amatérem, pracujícím na radiostanici nebo na TV vysílání a časopis Radioamator i krátkofalovce vyměňovat za Amatérské radio chce Brožek Arkadiusz, Bronów 58 poczta Zabreg woj. Katowice.

### Prodejna Radioamatér

14. listopadu se sešla dohledávká komise prodeje Radioamatér, žitná 7, Praha 2, v níž je Svazarm zastoupen s. Hlebovským a Škodou.

Bylo konstatováno: Po nástupu nového vedoucího s. Bartoše se projevilo ztuhlé zjevení provozu a služby zákazníkům. Nedostatkem zřejmě při podání porad, vztahující se na nedostatek některých běžných druhů, byly v podstatě odstraněny.

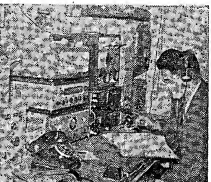
Základový prodej na dobrou je vyvíjen do tří dnů, případně je zákazník do tří dnů vyrozuměn. Byla diskutována otázka tvorby cen a zohlednění výkupu. Dosavadní koeficient, stanovený MVO, již nevyhovuje vzhledem ke změnám různých předpisů o tvorbě cen a danových sazebních. Pracovníci prodejny projednali tuto záležitost se zástupcem podředitelů v cenovém odboru MVO.

Podle dosavadních předpisů mohou na fakturu nakupovat pouze základní organizace Svazarmu a ÚJV Svazarmu. Pro nákup jiných úhrad na fakturu bude třeba jednat o úpravu předpisů. Prodejna požaduje, aby požadavky Svazarmu byly předkládány včas.

V roce 1964 se mají místnosti prodejny rozšířit a zařízení rekonstruovat. Při rekonstrukci bude třeba opatřit nový měřicí elektron (pokud možno ne Tesla Brno, ale maďarské výroby) a instalovat aspoň základní přístroje pro kontrolu jakosti zboží zákazníkům.

Vedoucí prodejny bude pravidelně zván na jednání redakční rady časopisu, aby byl včas informován o požadavcích na materiál v přílohy nových návodů, a aby informoval redakční radu o vývoji na trhu součástí.

ONV Praha 1, do jehož obvodu prodejna náleží (podle podředitelů Domáckých pověřen), dále na jednání komise vycho záležitosti nevyřadí.



Operátor kolektivity HA6KNB – HA6-001, Misi; je to tiež stanica v Salgótarjáně





# Volíme správné hodnoty vazebních a blokovacích obvodů

Návrhu vazebních a blokovacích obvodů se většinou nevěnuje taková pozornost, jakou by zasluhovaly. Užívá se „obvyklých“ hodnot, aniž se přilíží uvažuje o jejich vlivu na kmitočtovou charakteristiku a už vůbec ne o tom, zda jsou zvoleny optimálně.

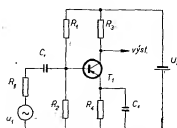
Poměrně známý je návrh vazebního a blokovacího kondenzátoru tranzistorového zesilovače. Pro nejčastěji užívané zapojení podle obr. 1 platí:

$$C_v = 2C$$

$$C_b = 2C \cdot \beta,$$

kde  $\beta$  je proudové zesílení užitého tranzistoru v zapojení se společným emitemorem a:

$$C = \frac{1}{\omega_N \cdot R_k}$$



Obr. 1. Tranzistorový zesilovač

Jako  $\omega_N$  je značen nejnižší kruhový kmitočet, přenesený s poklesem zesílení 3 dB vzhledem ke kmitočtům, při kterých lze vliv vazebního a blokovacího kondenzátoru v obvodu emitoru na zesílení stupně zanedbat.  $R_k$  je odpor zdroje signálu a předpokládá se, že je mnohem větší než vstupní odpor tranzistoru.

Pro typické hodnoty:

$$R_k \approx 5 \text{ k}\Omega$$

$$\omega_N = 2\pi \cdot 200 \text{ Hz}$$

$$\beta = 50$$

je potřebné:

$$C \approx \frac{1}{2\pi} [\mu\text{F}]$$

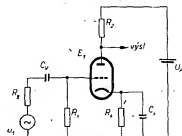
$$C_v \approx 0,32 \mu\text{F}$$

$$C_b \approx 16 \mu\text{F}$$

Pochopitelně užíme blízkých hodnot normalizovaných.

Už z tohoto příkladu je vidět, že obvykle užívané vazební kapacity řádu desítek  $\mu\text{F}$  jsou zbytečně velké.

Vypočítané hodnoty jsou optimální v tom smyslu, že jejich součet je pro dané  $\omega_N$  minimální. Při výpočtu se neuvažuje



Obr. 2. Elektronový zesilovač

vliv odporů  $R_1$  a  $R_2$ , poněvadž jsou obvykle mnohem větší než vstupní odpor tranzistoru. Odpor  $R_k$  se rovněž neuvažuje, poněvadž bývá podstatně větší než vstupní odpor tranzistoru ze strany emitoru. Podobně jako u elektronek přispívá k dalšímu snížení  $\omega_N$ .

Při návrhu vazebních a blokovacích obvodů elektronových zesilovačů se uplatňuje daleko více nesprávných kritérií. Všimněme si vlivu katodového kondenzátoru  $C_k$  v zapojení podle obr. 2. Kdyby byla kapacita kondenzátoru  $C_k$  tak velká, že by v uvažovaném kmitočtovém pásmu neovlivnila kmitočtové vlastnosti stupně, byl by nejnižší kruhový kmitočet, přenesený s relativním poklesem zesílení o 3 dB:

$$\omega_N = \frac{1}{(R_k + R_s) \cdot C_v}$$

Při  $R_k + R_s = 1 \text{ M}\Omega$  stačí tedy pro přenos od kmitočtu 32 Hz (tj. od  $\omega_N = 200 \text{ Hz}$ ) výše vazební kondenzátor  $C_v$  o kapacitě 5000 pF.

Uvažme nyní samostatně vliv obvodu v katodě elektronky. Odpor  $R_k$  působí z hlediska nejnižšího přeneseného kmitočtu s poklesem 3 dB příznivě, tj. snižuje jej. Je-li podstatně větší než je výstupní odpor elektronky ze strany katody  $R_{ik} \approx \frac{1}{S}$ , neuplatní se a kruhový kmitočet  $\omega_N$  je dán vztahem:

$$\omega_N = \frac{1}{R_{ik} \cdot C_k} \approx \frac{S}{C_k}$$

kde  $S$  je smrtost elektronky v daném pracovním bodě. Např. pro přenos kmitočtů od 32 Hz výše je třeba užít u elektronky o smrtosti 5 mA/V katodového kondenzátoru o kapacitě 25  $\mu\text{F}$ . Vypočtená hodnota  $\omega_N$  je vždy horší, tj. vyšší než skutečná.

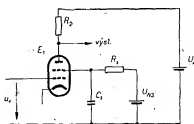
Je-li naopak katodový odpor  $R_k$  vzhledem k odporu  $R_{ik}$  malý, je malý i pokles zesílení a proto jej není nutné blokovat kondenzátorem.

Všimněme si odvodu stínící mřížky. Odpor  $R_s$  působí z hlediska nejnižšího přeneseného kruhového kmitočtu s poklesem 3 dB příznivě, tj. snižuje jej. Je-li podstatně větší než je výstupní odpor elektronky ze strany stínící mřížky  $R_{is}$ , neuplatní se a kruhový kmitočet  $\omega_N$  je dán vztahem:

$$\omega_N = \frac{1}{R_{is} \cdot C_s}$$

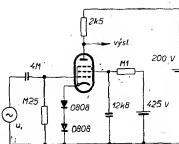
Je-li naopak vůči  $R_{is}$  malý, je malý i pokles zesílení a proto jej není nutné blokovat kondenzátorem. I zde je vypočtená hodnota  $\omega_N$  vždy horší než skutečná.

Z uvedeného je patrné, že běžný návrh  $C_k$  tak, aby:



Obr. 3. Napájecí obvod stínící mřížky

Milan Staněk



Obr. 4. Zkoušený zesilovač

$$C_k \gg \frac{1}{\omega_N \cdot R_k}$$

může vést k mylným závěrům.

Nevhodnost kritéria:

$$C_s \gg \frac{1}{\omega_N \cdot R_s}$$

je patrna z následujícího příkladu:

V zesilovači s elektronkou EF91, zapojeném podle obr. 4, ovlivňuje kmitočtovou charakteristiku, která je uvedena na obr. 5, prakticky pouze obvod stínící mřížky. Kmitočet, přenesený s relativním poklesem 3 dB, je  $f_N = 370 \text{ Hz}$ , přestože časová konstanta  $R_s \cdot C_s$  odpovídá kmitočtu 124 Hz. Při velmi nízkých kmitočtech je nezávisle na kmitočtu relativní pokles 65 %. Tomu odpovídá  $R_{is} = 54 \text{ k}\Omega$ , jak se lze přesvědčit podrobnější úvahou. To souhlasí zhruba s hodnotou, odečtenou z naměřené charakteristiky stínící mřížky této elektronky pro anodové napětí 200 V. Nemáme-li možnost tuto charakteristiku naměřit, užijeme při informativním výpočtu přibližného vzorce:

$$R_{is} \approx \frac{(0,3 \div 0,6) \cdot U_a}{I_s}$$

Uplatňuje-li se současně vazební a katodový obvod a je-li  $R_k \gg R_{ik}$ , pak za předpokladu, že oba vlivy budou stejné, tj. je-li:

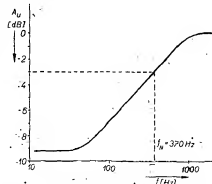
$$R_{ik} \cdot C_k = (R_1 + R_k) \cdot C_v,$$

bude:

$$\omega_N \approx \frac{1,55}{(R_1 + R_k) \cdot C_v} = \frac{1,55}{R_{ik} \cdot C_k}$$

Podobně lze při současném vlivu vazebního obvodu a obvodu ve stínící mřížce ukázat, že je-li:

$$R_{is} \cdot C_s = (R_1 + R_k) \cdot C_v,$$



Obr. 5. Kmitočtová charakteristika zesilovače podle obr. 4

bude:

$$\alpha_{\text{eff}} = \frac{1,55}{R_{15} \cdot C_8} = \frac{1,55}{(R_{15} + R_8) \cdot C_8}$$

Při současném vlivu všech tří obvodů dojde k dalšímu zhoršení, tj. ke zvětšení  $\alpha_{\text{eff}}$ . Ukazuje se, že jsou-li všechny tři vlivy přibližně rovnoměrné, tj. jsou-li časové konstanty:

$$R_{15} \cdot C_8, (R_{15} + R_8) \cdot C_8 \text{ a } R_{15} \cdot C_8$$

stejně, bude s poklesem 3 dB přenášén signál o kruhovém kmitočtu:

$$\omega_{\text{N}} = \frac{2}{(R_{15} + R_8) \cdot C_8}$$

Samostatné zvětšování kterkoliv z časových konstant příliš nepomůže. Naopak její snižování se může projevit citelněji.

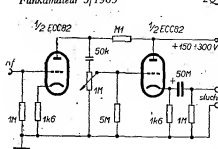
### Nizkofrekvenční zesilovač pro sluchátka

U přijímačů, určených výhradně pro poslech na amatérských pásmech, obvykle nepočítáme přednes na reproduktor. V praxi se stále používají sluchátka, neboť při poslechu na reproduktor je amatér rušen zvuky z okolí. Následující schéma ukazuje, jak u elektronkových přístrojů můžeme podstatně snížit příkon celého zařízení! Místo koncové výkonové pentody použijeme malou dvojvrtovou triodu 6CC41, ECC82, ECC83, případně i některý ze starších typů.

První systém zesiluje podle použitého typu 15–30 x, druhý systém pracuje jako impedanční transformátor. Vysoká hodnota kondenzátoru umožňuje připojení i nízkofrekvenčního sluchátka. Sluchátko je přitom uzemněno, takže nehrozí nebezpečí úrazu.

Funkamateur 3/1963

20X



### Prodloužení záruky

u svých výrobků oznamuje Tesla Rožnov, závod Val. Meziříčí. U dodávě tržním spotřebitelům, vykládaných od 1. listopadu m. r., poskytuje záruku u mikrofónu a reproduktoru záruku 24 měsíců místo původních 6 měsíců; u zesilovačů se záruka prodlužuje ze 6 měsíců na 12 měsíců. Reklamované výrobky se zasílají přímo závodu Valasské Meziříčí (vyplaceno).

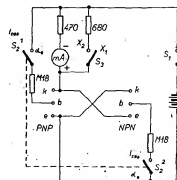
\*\*\*

Běžně jsme zvyklí ztotožňovat hmotu a sílu, již tlačí na podložku v běžných podmínkách zemského gravitačního pole – váhu. Donedávna se těm oběm měřilo stejnou jednotkou, gramem a jeho násobky. Avšak v souvislosti s rozvojem letectví a kosmonautiky se setkáváme stále častěji s případy, kdy hmotu 1 kg váží více nebo méně. Proto je pro měření síly zaváděna jednotka jiná, pond (p). Za stavu beztíže např. hmotu 1 kg váží 0 kp. – Také v našem časopise budeme důsledně používat nové váhové jednotky, pondu.

### Levný zkoušeč tranzistorů dobrý/vadný

Praktický a jednoduchý zkoušeč tranzistorů můžeme si pořídit z levného měřicího přístroje 2,5 mA, 3 spínačů, 4 odporů a 2 držáků tranzistorů.  $S_2$  a  $S_3$  mohou být realizovány jedním hvězdicovým přepínačem,  $S_1$  nejlépe tlačítkem.

Na tomto zkoušeči je možno poměrně jednoduše přibližně vypočítat proudové zesílení  $\alpha_e$  (značené též  $\beta$  či  $\beta_{21}$ ). Připořádá se lze, tento proudový zesilovací činitel  $\alpha_e$  měřit jcnm v určitém rozsahu hodnot proud kolektoru (do 5 mA), takže lze měřit jen malé typy do 50 mW.



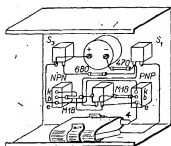
Polohy přepínače  $S_3$  či: krát dož, krát jedna

Zapojení: jak ukazuje obr. 1., měří se proud kolektoru. Měřidlo je zapojeno v sérii s omezovacím odporem, aby se nepoškodilo při zapojení vadného tranzistoru velkým proudem.

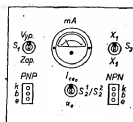
V obvodech báze jsou zapojeny odpory 180 k $\Omega$  (oba co možno přesně,  $\pm 1 \dots 3 \%$ ), které jsou připojovány spínačem  $S_3$  na zdroj. Je-li spínač rozpojen, vyřadí se obvod báze a měříme zbytkový kolektorový proud  $I_{\text{ceo}}$ . Zapojí-li se spínač  $S_3$ , dostává báze měřícího tranzistoru, při napětí čtvrté baterie 4,5 V standardní proud 25  $\mu\text{A}$ , který způsobí průtok určitého kolektorového proudu. Kvalitu tranzistoru nám vlastně určuje proudový zesilovací činitel  $\alpha_e$  a kolektorový zbytkový proud  $I_{\text{ceo}}$ . Čím je větší rozdíl v údajích měřidla mezi zbytkovým kolektorovým proudem ( $S_3$  rozpojen) a kolektorovým proudem ( $S_3$  zapojen), tím větší je zesílení.

Jelikož celkový proud kolektoru je tvořen  $I_{\text{ceo}}$  a násobkem proudů báze krát  $\alpha_e$ , může se z naměřených hodnot  $\alpha_e$  vypočítat tak, že z nalezené hodnoty nejprve odečteme  $I_{\text{ceo}}$  a výsledek dělíme proudem báze. Přesný výsledek sice tato metoda nedává, neboť  $\alpha_e$  závisí na velikosti kolektorového proudu, přesto však získáme hrubou informaci o jakosti tranzistoru. Důležité je, aby po dobu

0–2,5 mA – 200  $\Omega$



Odpory M18 jsou na prostřední přepínač připojeny správně takto: levý na pravé střední oko, pravý na levé střední oko



měření zůstala teplota tranzistoru stálá a aby baterie měla napětí skutečně 4,5 V.

Postup měření: Měřený tranzistor se připojuje ke zkoušeči podle jeho typu na určené svorky vždy při vypnuté baterii. Musí se nechat ustábit na teplotu prostředí nejméně 2 minuty, neboť se může stát, že bude zahřátý od prstů.

1. Spínač  $S_3$  se rozepne. Sepnutím spínače  $S_1$  připojíme baterii a měříme  $I_{\text{ceo}}$ . Údaj měřidla zaznaménáme. Po celou dobu nesmíme na tranzistor sahat.
2. Nyní sepneme  $S_3$ . Měřidlo musí ukázat větší výchylku. Tento údaj také zaznaménáme.
3. Od údaje, který vyjde při měření 2), odečteme výsledek měření 1). Rozdíl dělený 0,025 dává proudový zesilovací činitel  $\alpha_e$ .

Příklad:

1.  $I_{\text{ceo}} = 1,15 \text{ mA}$  ( $S_3$  v poloze X1)
2. 1,35 ( $S_3$  v poloze X2)

Kolektorový proud je tudíž  $1,35 \times 2 = 2,7 \text{ mA}$ .

Vypočet  $\alpha_e$ :

$$\frac{2,7 - 1,15}{0,025} = \frac{1,55}{0,025} = 62.$$

Tudíž  $I_{\text{ceo}} = 1,15 \text{ mA}$ ,  $\alpha_e = 62$ .

Z toho posledního plyne:

$$I_{\text{ceo}} = \frac{2,5}{\alpha_e} = \frac{2,5}{62} = 0,0185 \text{ mA} = 18,5 \mu\text{A}.$$

Použití měřicího přístroje 2,5 mA má vnitřní odpor asi 200  $\Omega$ . Použijeme-li jiného přístroje, musíme změnit božník 680  $\Omega$  na takovou hodnotu, abychom zvětšili rozsah přístroje na dvojnásobek.

A. Kurell

### Jak prodloužit životnost obrazovky?

Jedním z nejdůležitějších činitelů, který má vliv na délku života obrazovky, je provozní teplota kyslíkových katod, která má být udržována na 865 °C. Na tuto teplotu má především vliv kolísání síťového napětí a poměry ve žhavicím obvodu. Také odpor žhavicího vlákna a teplota i žhavicí výkon ovlivňuje teplotu emisní vrstvičky. Znamená to tedy, že při průmyslové výrobě televizorů a nestálosti napětí sítě je těžké přesnou hodnotu teploty katody dodržet. Zhojný vliv má trvale vyšší žhavicí napětí, které při zvýšení o 0,5 V zkracuje životnost průměrně o 40 %. Žhavicí napětí 7–7,5 V vede k vyřazení obrazovky během prvního roku použití. Doporučuje se proto prvních 1500 hodin žhavit 5,7 V a pak s ubýváním jasu napětí postupně zvyšovat.

Životnost obrazovky také snižuje nedostatečné magnetické pole iontových paprsků, nižší napětí druhé anody a příliš velký rozdíl potenciálů mezi žhavicím vláknem a katodou a mezi řídící elektrodou a katodou.

Radio SSSR 9/63

SE





Jaroslav Přibyl

Je dávno známou skutečností, že bez pořádného nářadí není možné odvádět dokonalou práci. Sebevěstí snaha, péče nebo dovednost nejsou nic platné, když nástroje, se kterými pracujeme, jsou nevhodné. Poohlédneme-li se kolem sebe, zaráží, jak často pracují naši amatéři s nedokonalými a neúčinnými nástroji. Přitom není v dnešní době problém opatřit si potřebné nářadí a vybavit dílnu minimálním množstvím nástrojů, potřebných pro každodenní práci.

Pořádek těchto skutečností vznikl tento článek, který si vytkl za úkol ukázat alespoň rámcově rozsah vybavy účelné pro amatérskou dílnu. Obsah kufříku, který jsem vybral za téma tohoto článku, nemíním předkládat amatérům jako jedinou možnost, jak vybavit dílnu potřebnými nástroji. Článek má sloužit pouze jako vodítko; vysvětluje, jaká hleďadla je účelné mít na zřeteli při rozhodování, zda ten či onen nástroj je nebo není potřebný.

Při opravách zařízení v terénu vyvstala nutnost brát sebou řadu nástrojů a měřicích přístrojů. V průběhu let s přibývajícím praxí se ukázalo, že používané nástroje je možné redukovat na určitou základní sestavu, která zhruba vyhoví v 90 % případů, které se při udržbě slaboproudých zařízení mohou vyskytnout. Je jasné, že obsah takovéto přenosné dílny, uložené doma do zásuvky, vytvoří účelné základní vybavení domáří dílny.

Kufřík pro přenosné vybavení má základní rozměry 50 x 38 x 14 cm. Je to laciný papírový nebo fibrový kufřík. Pro uvedené účely nemá smysl opatřovat si drahé kufříky. Během doby se stejně uspiní a znehodnotí jako kufříky laciné. Někdo namítne, že je lépe nástroje uložit do skříňky plechové. Jenže plechová skříňka je neskladná a hlavně těžká.

Zcela navrch kufříku uložíme papírovou obálku a desky; v deskách jsou uloženy všechny potřebné podklady jako schémata, zapojení elektronek, poznámky o provozu zařízení atd. Praxe potvrdzuje, jak je důležité mít nejběžnější údaje sebou. Především katalog elektronek je věc velice potřebná.

Nyní prozkoumáme obsah kožené brašny (obr. 3), ve které jsou uloženy běžné nástroje pro mechanické práce. Umístění brašny uvnitř kufříku je patrné z obr. 1. Svými rozměry dominují ve spodní řadě zleva čtyři kleště. Malé kleště vlevo a větší kleště druhé zleva poslouží především při montáži všeho drobného, při justáži per, dotahování šroubů, zatahování oček apod. Jsou to tzv. justovací kleště. Volíme výrobky kvalitní, z legované oceli, podle možnosti chromvanadové. Další kleště, v pořadí třetí, jsou běžné ploché, robustního provedení, kterých užíváme pro hrubší práce. Poslední kleště jsou malé stranové štipací, vhodné pro přestipování drátů apod. Je důležité, aby štipací kleště měly dobře seřízené čelisti, neměly zbytečnou vůli ve středním nýtku a nerozevřaly se ztřeška. Přesné vedení obou čelistí je samozřejmým požadavkem, mají-li kleště dobře přestipovat tenké vodiče nebo nitě. Je pochopitelné, že dobře seřízené, ostré štipací kleště nebudeme užívat k přestipování silných a tvrdých předmětů, jako např. ocelových drátů, hřebíků apod. Přesné, dobře broušené štipací kleště jsou cenným nástrojem, který se snažíme uchránit před poškozením a neodborným použitím.

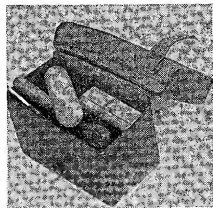
Do skupiny nástrojů, užívaných k uchopení předmětů, patří pinzety, umístěné na obr. 2 v horní řadě vlevo. Zaráží, možná že v sestavě nástrojů jsou zastoupeny hned tři pinzety. Musíme ale uvážit, jaké práce jednotlivé druhy umožňují. Pro jemnou hodinářskou práci potřebujeme jemnou pinzetu, s dobře zarážkou čelisti. Sila, potřebná na sevržení čelisti pinzety, musí být dostatečně malá. V opačném případě je práce těžkopádná a jemným součástkám hrozí poškození. Pro větší součástky je jemná pinzeta příliš lehká. Sevrčením většího předmětu by se mohly čelisti ohnout nebo i jinak zdeformovat. Pro větší součástky je tedy na místě špičatá pinzeta, robustnějšího provedení. Pro práci s drátem, k navlékání drátěných háčků do pýčecích oček a pro práci v blízkosti páječky se hodí nejlépe pevná pinzeta, se zakulacenými čelistmi. Doporučujeme

me zakoupit pinzety i kleště zhotovené z nerezavějící oceli, nebo silně chromované. Není nijak příjemné provádět jemnou práci se znečištěnou, rezavou pinzetou, nepřijemnou na dotek, s povrchem, málo odolným od tmavých předmětů.

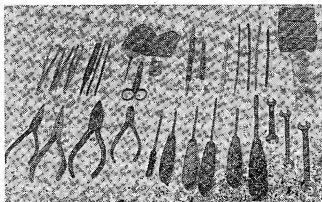
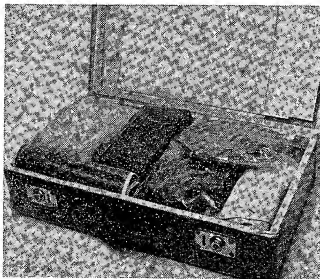
Další potřebné nástroje jsou šroubováky. Na obr. 2 vidíme ve spodní řadě celkem šest šroubováků. U šroubováků platí samozřejmě totéž co pro kleště i pinzety; na každý šroub příslušný rozměr šroubováku. Ve slaboproudé technice máme co činit převážně s malými rozměry šroubů. Bude proto dobře, když sada bude obsahovat především šroubováky pro šrouby od M2 do M5. Aby se hlavici šroubů přesně vcházelo do zářezu hlavice. Proto se bity šroubováků zabrušují. Pak je nemyšlené zabrušování šroubováků užívat na šrouby jiných rozměrů, než pro jaké je určen. Nevhodný břit šroubováku může drážku šroubu jen poškodit a navíc se břit může ohnout nebo i ulomit. Na silnější šrouby pamatujeme proto šroubovákem větších rozměrů a robustnějšího provedení.

Práce na slaboproudých zařízeních vyžaduje ještě řadu dalších nástrojů, především sadu klíčů. Zhusta vidíme utahovat maticky čistými klešti. Zdeformování maticek zabráníme, budeme-li k jejich utahování a přidržování důsledně používat klíčů. V naší sadě nástrojů jsou klíče pro rozměr maticek 6, 7, 8 a 9 mm.

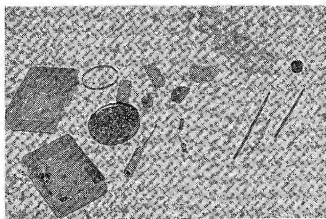
Občasná úprava otvorů nebo justáž součástí vyžaduje někdy připilování. Proto nalezáme mezi nářadím v horní řadě tři malé pilníčky. Je to plochý, kulatý, a čtyřhranný jemlový pilník. Vedle leží čepelka na holení a kousek skelného papíru. V horní řadě rozeznáváme hřebík a nůžky. Hřebík usnadní silicování děr v případě, když máme



◀ Obr. 1 – Obr. 3 ▶



Obr. 2 ▲



sešroubováním spojit dvě vzájemně přesunutě součásti.

Vedle nůžek leží zvláštní nástroj, který se dobře uplatní při rozebírání pájených a háčkových spojů. Háčkové spoje se otvírají zvláště nespodno, především když z jednoho očka je zavlečeno více spojů. Práci usnadní nástroj, zhotovený z duralového drátu o  $\varnothing$  5 mm. Drát je na jednom konci zahrocený, a na druhém je jen mírně přihrocený a rozříznutý. Střední část kryje trubka z izolačního materiálu, která drát izoluje nejen elektricky, ale i tepelně. Vpravo od duralového hrotu leží tyčinka ze silonu, navrtaná na jednom konci tak, že obepne kruhovým obvodem hrany maticky M4, a druhou M3. Nástroj usnadňuje práci při zavlečení malých matickek na nepřístupných místech.

Mezi nástroje patří i sada doladovacích klíčů nejružnějších provedení a průměrů. Větší doladovací klíče leží na obr. 2 vedle duralového hrotu, menší klíče jsou uloženy v malé polyetenové nádobce od ovocných šťáv (obr. 4). V hrnaté krabici vpravo jsou uloženy další předměty, které potřebujeme pro naši práci. Krabice je z umělé hmoty a prodává se v drogeriích na mýdlo. Obsahuje především ploché plechové víčko s kalafunou a svítek páječky cínového drátu. Cínovou trubku svíname nejprve do spirály a konec provlékneme zpět celým svítkem a vytáhneme na druhém konci. Jakmile se přední konec cínového drátu spotřebuje, doplňujeme jeho délku provázením provlečeného konce spirály. V krabici je ještě pečutí vosk, kousek zakapávacího vosku a kousek hmoty T100 (je to směs ozokeritu s kalafunou). Tato hmota má poměrně vysokou bod tání a hodí se k zalévání cívek, nebo

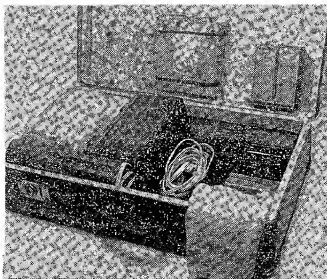
Obr. 4

jako izolační výplň do vinutí. Dále jsou v krabici uloženy banánové kolíčky, malá doutnavka ke zjišťování živých spojů a oddělovací odpor a kondenzátor, potřebné např. pro připojení vstupu osciloskopu na místa s vysokým potenciálem.

Doladovací klíče na obr. 4 (z polyetenové nádoby) jsou zčásti speciálního tvaru, který se málo vyskytuje a které proto nebudeme blíže popisovat. Každý amatér si zásobu doladovacích klíčů bude postupně sám doplňovat tak, jak se bude setkávat s různými tvary doladovacích jader. Zde platí ještě přísnější než u šroubováků: nechceme-li poškodit velmi křehká doladovací jádra, musí doladovací nástroj za všech okolností přesně vyplňovat drážku. Také musí obepnat šestilhranný výstupček doladovacích jader, nemá-li při otáčení dojít k poškození. Co poškození nebo zlomení železového jádra v cívice znamená, není třeba blíže vysvětlovat tomu, kdo něco podobného již jednou zažil.

Všechny dosud popsané nástroje jsou uloženy v kožené brašně, která nejlépe vzdoruje otěru i třesům při přenášení. Kovová skříňka by byla těžká. Jde o výprodejní brašnu, která se občas objevuje v partiových prodejnách (obr. 3).

Po vyjmutí sáčku z PVC, obsahujících klubka drátů, kabelů a bužírek, uvidíme krabici přepásanou gumovými pásky. Jak prozrazuje obr. 5, zbývá po vyjmutí této krabice v pravém rohu na dně kufru převodní transformátor 120 – 220 V. Ten je nezbytný v místech, kde síť má

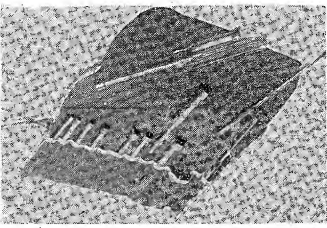
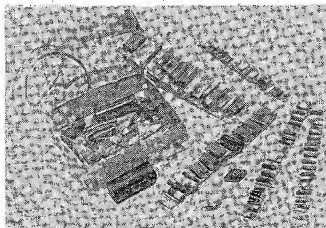


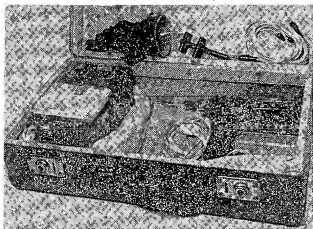
Obr.

jen 120 V (měřicí zařízení i páječka jsou konstruovány na napětí, které se vyskytuje nejčastěji, tj. na 220 V). Nesmíme zapomenout na velice důležité předmět: na prodlužovací šňůru. Naše prodlužovací šňůra je na obou koncích opatřena pouze banánky. Neodpovídá to zcela bezpečnostním předpisům, ale usnadňuje to práci s transformátorem a zvyšuje to univerzálnost použití. Pro případ, kdy se na prodlužovací šňůru nasouává rozbojka, užívá se oboustranné trubčkové zdířky, která tvoří přechod mezi banánkem a kolíčkem rozbojky. S ohledem na počet elektrických spotřebičů, uložených v kufru, jsou ve stavu rozbojky dvě.

Jedním z nejdůležitějších nástrojů je pistolová páječka. Vidíme ji na obr. 8. Je vlastní výrobou; oproti prodávaným páječkám se vyznačuje menší vahou, hlavně v horní části. Celkový výkon je poněkud vyšší, především proto, že čelisti a upevňovací prvky pro vlásenku jsou z dobře vodivého materiálu velkého průřezu.

Obsah krabice (o které jsme se již zmínili), vidíme na obr. 6. Obsahuje řadu nejběžnější používaných odporů a kondenzátorů. Jednotlivé hodnoty nebudeme vyjmenovávat, záleží na charakteru prováděných prací. Převážná část odporů, u kterých v provozu dochází k selhání, jsou odpory vysokohomové. Většinou mění svou hodnotu působením teploty a zvýšeného napětí. Součástíku, která se často poškozuje, jsou i kondenzátory nejružnějších hodnot





Obr. 8. Lampička, roz-  
dvojk, spojovací du-  
tinky, propoj. šňůry,  
EV, zkratovací páječka,  
převodník (a izolanti)  
transformátor

i provozních napětí. Poměrně často bývá příčinou poruchy i drátěný odpor, který se vlivem zvýšeného tepelného namáhání přerušuje. S ohledem na charakter prováděné práce je třeba zvolit vhodnou sestavu náhradních dílů, které sebou nosíme. Pro pořádek ukládáme jednotlivé součástky na papírové proužky z vlnité lepenky. Do drážek ukládáme přes zadní stranu proužky. Proužky naskládáme do krabice. Součástky jsou pak přehledně uloženy, takže máme kdykoliv možnost rychle vyhledat správnou hodnotu, aniž bychom museli přehrabat celý obsah krabice.

Do jiné krabičky jsou uloženy některé nejčastěji používané náhradní elektronky. Krabice s náhradními elektronkami leží na obr. 8 vedle převodního transformátoru. Pod touto krabíčkou je uloženo ještě několik elektrolytických kondenzátorů spolu s krabíčkou s náhradními trubkovými pojistkami.

Do kufru patří mimo jiné i lahvičky nitrofedidla a chemicky čistého benzínu na omývání kontaktů a jiné čisticí práce. V kufru je uložen i hadřík, který nám dobře poslouží při očištění spínacích ploch. Je dobré mít hadříky dva a to jeden na očištění hrubé a druhý na utírání do čista.

Pouzdro z levého spodního okraje obr. 5 vidíme ještě jednou na obr. 7. Obsahuje sadu výměnných nástrčkových klíčů. Podobná sada klíčů se získává poměrně snadno. Je ale velmi užitečným doplňkem pro práci se šrouby na nepřístupných místech. Na nepřístupných místech není myslitelné uvolňovat šestihránné matice a šrouby jen pomocí klíčů.

Pod brašnou s nástrčkovými klíči leží další, neméně důležitá součást vybavení, příruční svítilna, jaká se prodává k šicím strojům. Je to neocenitelný pomocník, zvláště při práci na nepřístupných tmavých místech. Jako upevňovací parku svítilny volíme nejlépe tvar rozvěšený do vlničky. Svítilnu můžeme pak podle potřeby uchycovat přímo na přístroj pod šroub nebo podobně. Světlo svítí přímo do místa kde pracujeme a nejsme nuceni zaměstnávat ruce držení svítilny. Velice pěkné řešení je připevnit svítilnu na silný permanentní magnet. Stačí magnet přiložit na vhodné místo ke kovové kostce a svítilna je uchycena. Podrobnosti si může každý jednotlivce upravit podle vlastního přání, nebo okamžitých požadavků.

Zlatým hřebem vybavený kufr je elektronkový voltmetr, který považují za nezbytný doplněk; dokonce za doplněk nutnější než Avomet. Stejnou směr elektronkový voltmetr je kombi-

novaný s ohmmetrem. V praxi nás nejvíce zajímá napětí v jednotlivých úzích obvodu. Tato napětí bývá nutné měřit v obvodech s odpory vysokých ohmických hodnot. Tam obvyklé ručkové měřicí přístroje selhávají; spolehlivé hodnoty zjistíme jediné elektronkovým voltmetrem s velkým vstupním odporem (obr. 8). Není problém doplnit elektronkový voltmetr o možnost měření odporů, především odporů vysoké ohmické hodnoty, které běžným ohmmetrem nejsou spolehlivě měřitelné. Pak není problém měřit svodové odpory kondenzátorů do hodnot 500 MΩ i více. Takový měřicí přístroj se u nás občas prodává ve speciálních prodejnách (např. výrobky Tesly Brno nebo maďarský ORIVOHM). Dostatečné technické fundování amatér si podobný měřicí přístroj zhotoví sám. Elektronkový voltmetr kombinovaný s ohmmetrem je nejuniverzálnější měřicí přístroj, jaký si můžeme představit; je to přístroj, se kterým můžeme provádět více jak dvě třetiny prací na elektronických zařízeních. Tím není řečeno, že podceňují vlastnosti ručkového měřicího přístroje typu AVOMET II. I ten má svoje opodstatnění, tím spíše, že dovoluje měřit proudy. Ovšem z hlediska prací na elektronických obvodech bylo by vhodné povýšit elektronkový voltmetr na měřicí přístroj č. 1. Určitým kompromisem by byl ručkový měřicí přístroj AVOMET II, který používá měřidla s citivostí 50 μA.

Doutnavková zkoušečka je důležitou pomůckou při práci na zařízeních, přímo spojených se sítí (univerzální rozhlasové přijímače, případné televizory). Z hlediska bezpečnosti je nanejvýše účelné včas se přesvědčit o polaritě připojené sítě, případně slovou zastrčku zastrčit tak, aby studený konec (nulák) sítě byl připojen na kosru zařízení. Jinak je jistější u těchto zařízení používat oddělovací transformátor. Z hlediska bezpečnosti je to jediný spolehlivý a jasný, jak předjet možnému úrazu elektrickým proudem. V praxi nastávají případy, kdy bývá nutné pracovat pod napětím. Potom napětová zkoušečka nám jednoznačně odhalí polaritu připojené sítě.

Často potřebujeme kousek drátu na prodloužení spoje nebo na vývod atd. Osvědčující se výběr různých vodičů od nejtenších smaltovaných až po kroucené šňůry atd. Všechny pečlivě složené vodiče uložíme do sáčku z umělé hmoty, který dráty udrží pohromadě, v pořádku. Navíc je do sáčku vidět, takže při vyjímání drátů nemusíme vybalovat celý obsah.

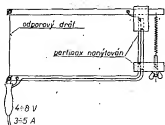
Tím končí v hlavních rysech krát-

ký výčet obsahu „kouzelného kufru“ který se při různých pracích na slaboproudých zařízeních otvírá osvědčí. Věřím, že popis pomůže mnohým amatérům, aby i oni se zamysleli nad dosavadním způsobem práce a svou vybavu případně doplnili. Jinak nechtějí sloužit jako vodičko pro postupně vybavení dílny začínajícího amatéra.

## Tavná pilka na umaplex

Při řezání termoplastických hmot obvykle saháme po lupenkové pílce, někdy též po pile na kov nebo jenom po samostatném listu. Při řezání se však zjišťuje, že pilka se zahřívá a to nepřiměřeně působí i na materiál, který se řeže a zároveň žmolí a pilka se tlumí. Obzvláště je to patrné při řezání lupenkovou pilkou, která se pak snadno přehřívá i při mazání mýdlem.

Při tom náprava je velmi jednoduchá. Úpne odporový drát do upraveného rámu pro lupenkovou pilku, zavedeme potřebný proud a pila je připravena k řezání.

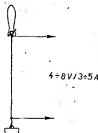


Normální rám na lupenkovou pilu užijeme v horní části oblouku, v místě řezu našroubujeme nebo nanášíme po obou stranách silnější perlitaxové destičky, mezi něž na šep upnevné horní čelist rámu. Tu zhotovíme z kusu pásového železa ve formě páky. Na kratší rameno pak zaklesneme ještě pružinu, kterou můžeme regulovat tah odporového drátu. Úprava napínacího zařízení je jasná z obrázku. Rukou řezání rámu šikmo provrtáme pro přívod, který zapojíme na obě ramena. Postupem zdrojem pro napájení pilky je transformátor, který je schopen dávat 4-8 V a proud asi 3-5 A. Odporový drát získáme ze silnějšího drátového odporu, nebo narovnáme starou vačkovou spirálu.

Při patřičném vypnutí odporového drátu lze řezat velmi přesně, takže pro konečnou úpravu je potřeba jen docela málo opracovat materiál pilníkem.

Nepostačuje-li hloubka rámu při řezání plošně rozsáhlejších tvarů, pak postačí horní konec odporového drátu upnout do vhodného držáku, zavést jeden pól volně položeným vodičem a druhý konec s druhým vodičem zatížit závažím.

OKTÁV



František Louda

Vývoj způsobil, že ani amatérská radiotechnika již není idylickým oborem domácích kutilů bez nároků na obsáhlejší znalosti technologie a dílenské praxe. Chceme-li udržet krok s vývojem techniky, znamená to zabývat se od fotografochemických pochodů při výrobě plošných spojů celou škálou technologií až po typicky strojařskou, např. v mikrovlnné technice. Tato se pak spíše podobá výrobnímu programu automobilky nebo zbrojovky než radiotechnice.

Při zhotovování strojařsky náročných dílů užíváme operace soustružnické, frézarské, hobliřské, případně brusnické. Profesionální výrobca pro tyto práce samozřejmě používá speciální stroje. Z toho důvodu se mnoho zájemců z řad amatérů domnívá, že bez náležitého vybavení je nelze provést amatérským způsobem. Je samozřejmě, že s holými rukama pracovat nelze, ale již na obvyklém soustruhu lze dělat právě zářezky za předpokladu celkem nepatrných úprav.

Běžné soustružnické operace jsou v odborné literatuře mnohokrát popsány [1, 3, 6] a nemělo by smysl je jimi znovu zabývat. Chtěl bych se zmínit o provádění takových prací, které jsou pro soustruh netypické. Je to hlavně: frézování, rozvrtávání, broušení na plocho i na kulato, hoblování drážek a zubů.

## Opracování rovinných ploch

Nejjednodušším způsobem lze rovinnou plochu opracovat tak, že součástí upneme do univerzální nebo na unášeci desku a osoustružíme.

Nelze-li plochu čelně osoustružit, ať již pro příliš členitý tvar obrobku nebo proto, že je příliš dlouhá, upneme obrobek kus upínkou na místo nožové hlavy. Na vřetenou soustruhu nasadíme unášeci desku, ze které ale sejme nečisti. Do jedné drážky (obr. 1) upneme přípravek vyobrazený na obr. 2. V tomto přípravku je nasazen nůž, který koná s upínací deskou odtahový pohyb, podobně jako nože v nožové hlavě frézy, tzv. ježku. Nůž lze vyrobit z rychlofrézové oceli, případně z uhloméného navrtáčku. Na ocel je výhodnější nůž plátkovaný slintnutý, karbidem, a to S2 nebo S3.

Plátek S2 je označen na konci nože oranžově, plátek S3 karminovou červení [1]. Jiné plátky nejsou pro obrábění oceli vhodné nebo nesnesou nárazy. Těžká unášeci deska působí jako setrvačnicka a zaručuje při vysoké frézové rychlosti bezvadný povrch, blízký se kvalitou povrchu broušenému. Předpokladem ovšem je, aby soustruh měl dostatečné „tuhé“ uložení vřeten. Autor předpokládá normální bronzové nebo kuželkové ložisko. Různé rádoxy – soustruhy, vyrobené z náby ob bicyklu nebo ruční vrtáčky, se k tomuto účelu nehodí.

Nepodívali se opatřit widový nůž a bude-li i ocel obrábět rychlofrézou nebo dokonce jen obvyčejnou uhlíkatou nástrojovou ocelí, je nutno frézovou rychlost podstatně snížit. Kvalita povrchu pak není zdaleka taková, jako při použití plátkovaného nože.

## Broušení rovinných ploch

Obdobně můžeme na soustruhu brousit kalené součásti. Na plocho lze brousit za předpokladu, že vřetenou koná alespoň 1400 obrátěk v minutě a že lze upnout brusný kotouč dostatečně velkého průměru. Při broušení je rozhodující obvodová rychlost, kterou kotouč koná. Čím vyšší tato rychlost bude, tím lepší výsledků dosáhneme. Pozor, abychom nepřekročili dovolenou obvodovou rychlost, která je na každém kotouči vyznačena. Většinou však obrátky budou spíše příliš nízké.

Brousíme „hrncovou“ brusnou typy 6155 1505, a to její čelní hranou. Změní a tvrdost volíme asi A 98 60L 9V až A 98 80K 9V. Průměr hrnce volíme podle velikosti stroje, 150 mm nebo více, jednak k vůli rychlosti, jednak proto, aby kotouč přerovnal celou plochu najednou. Jinak bychom museli i při broušení používat výškového suportu; který bude popsán dále.

Upínací otvor brusného kotouče je vyvit olovem a upnut mezi dvěma přírubami [1.]. Mezi kotouči a přírubou kleslícho podložky ze silného sacího nebo kresličského papíru, aby měkče seděl. Čep, na který je brusný kotouč namontován, upneme do univerzální, nebo lépe čep opatříme kuzelem, shodným s tím, který máme ve vřetenou soustruhu. Upneme

jej potom tak, jako je upnuta fréza na obr. 6. Kotouč, upnutý v kuželu, je nutno zajistit proti samovolnému uvolnění za běhu, což by mohlo mít při vysokých otáčkách tragické následky. Zajištění provedeme svorníkem nejméně M10, protaženým dutým hřídelem soustruhu. Blíží data o brusných materiálech naleznou zájemci v odborné literatuře, v dostatečné míře přístupné v tech. knihovnách [7, 3].

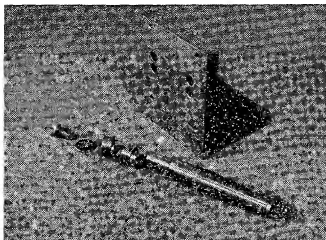
Při broušení vzniká tření teplo a je nutno ho vhodným způsobem odvádět. Obvykle se tak děje kapalinou. Je to buď hydrool, jinak též známý jako „bílá voda“ nebo „mydlina“, nebo lze chladit obvyčejnou vodou, ve které rozpustíme 10 % sody. Hydrol je vhodný i pro chlazení při frískovém obrábění, voda se sodou je použitelná pouze pro broušení. Kapalinu vedeme z výše položené nádoby hadicí na místo frény. Pod soustruhem ji opět chytáme a znovu použijeme. Nedoporučuji používat cirkulačního chlazení, které u nových soustruhů bývá, protože mikroskopické částice brusiva, rozptýlené v kapalině, potom zbytečně otupí nože při frískovém obrábění. Po skončení broušení stroj ze stejných důvodů pečlivě vyčistíme, zejména klzné plochy.

## Broušení na kulato

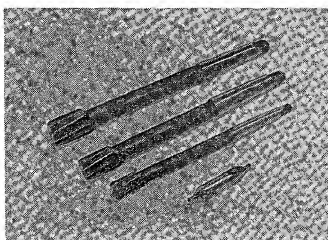
Broušení na kulato provádíme buď suportovou brusnou, tzv. fortunou [2], nebo si opatříme pouze pomocný motorek, který upevníme k suportu tak, aby osa motoru byla přibližně výškově v rovině soustruhu (obr. 4 a 5). Motor volíme kolektorový, sčrvičový, s co možno nejvyšším počtem obrátěk.

Motor je nutno pro náš účel nejlépe upravit. V první řadě je nutno zamezit vnikání prachu z brusiva do motoru a to i za cenu, že se bude hůře chladit. Karborundový prach je schopen v neuvěřitelně krátké době zničit jako ložiska, tak kolektor. Protože pro amatérské účely nebudeme dlouhou dobu, lze zanedbat zhoršené chlazení.

Přední ložiskový štít (viko) motoru odstraníme a zhotovíme nový bez otvorů. Při výrobě nového štítu nutno dbát, aby otvor pro ložisko a osazení, jímž je štít centrován k tělesu motoru, byly přesně



Obr. 7. Uhlíkník a trn pro upnutí frézy. Trn je vybaven distančními kroužky, které nasazujeme nebo snímáme podle délky použité frézy. Čtyři menší otvory se závitů u uhlíkníku slouží k namontování motoru suportové brusky



Obr. 8. Navrtáček a tzv. strojní výstružníky

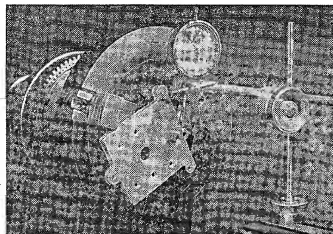
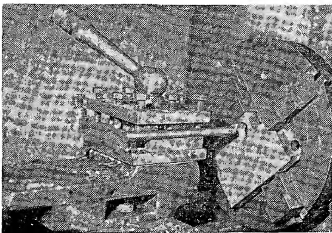


Obr. 9. Vrtací tyč. Tímto příprskem lze nejen vyvrtat velké průměry otvorů, ale obrábět i radiused zalcování. Na snímku je obráběn konec trubky antény Yağı, který má být přivařen k druhé trubce

soustředně. Štít zhotovíme plošší, pokud to dovolí délka vnitřní rotoru, abychom získali největší délku hřídele vně motoru. Hřídel pak v hrotech přesoustřujeme, protože obvykle bývá za ložiskem osazen a my potřebujeme posunout ložisko blíže ke kotvě. Konec hřídele opatříme závitem. Tento závit musí být vytvářen nožem, nikoliv očkem, aby byl s hřídelem souosý.

Do hřídele vyvrtáme přesně centrický otvor o  $\varnothing$  3 nebo 6 mm podle čepu brusných tělísek, která budeme používat. Podle [7] jsou brusná tělíska ČSN 224611 a ČSN 224610 dodávána pod číslem katalogu 5108-1245 až 1265 s průměrem hřídelku 3 mm. U těchto brusných tělísek je průměr kotoučku max. 20 mm. Pod objednávacím číslem 5109-1328 až 5109-1428 jsou dodávána tělíska která mají hřídelku o průměru 6 mm a průměr brusného kotoučku je až 50 mm. Tyto velké průměry jsou již vhodné i pro broušení na kulato na povrchu. Dodatelem brusného materiálu je sklad Technomat v Petráské ulici – Praha.

Brusná tělíska upínáme na hřídel motoru kleštinou, jak je patrné z obr. 12. Na hřídeli jsou vyplňovány dvě plošky pro klíč, kterým ho přidržíme při utahování kleštiny. Kromě brusných tělísek lze na hřídel upínat brusné kotoučky mezi dvě přírby, podobné, jak to bylo popsáno ve stati o broušení rovinčím. Takto upnutými brusnými kotouči provádíme broušení povrchů, brusnými tělíska upnutými do kleštiny brousíme v otvorech. Tak lze vhodně upraveným kotoučem fezát i závit, např. drážku pro drát v kalitovém cívkovém tělisku.



Obr. 11. Středění součástí indikátorem

Broušení má v amatérské praxi význam jen u součástí kalených nebo u takových materiálů, které nelze jinak opracovat (keramika).

#### Rozvrtávání

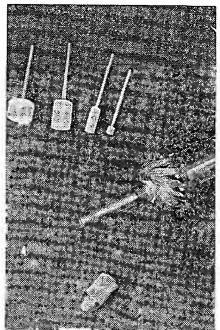
Při zhotovování dílů převodových mechanismů, vysokofrekvenčních dělů apod. potřebujeme vyvrtat několik otvorů v tolerované vzájemné vzdálenosti, přesně rovnoběžné a také průměry otvorů musí být v toleranci pro různá uložení [4]. Rozvrtáváním a odúličkováním dosáhneme zručný pracovník tolerance  $\pm 0,1$  mm; zřídka když lze dosáhnout větší přesnosti. Častější jsou případy, že i na dobře ořýsované součásti vrták udeje a ze součásti, na které jsme již ztrávil několik hodin práce, je beznadějný zmetek.

Továrny tyto práce provádějí na souřadnicových (koordinátních) vrtacích. Stroje jsou obvykle vybaveny optickými měřidly a lze na nich dosáhnout pohádkových přesností.

Nesjou-li šroubová vřetena v suportu našeho soustruhu právě příliš starožitná, lze i pro tuto práci soustruh upravit. Dosáhneme běžnými prostředky přesnosti  $\pm 0,01$  mm, a bez rizika. Abychom mohli soustruh použít jako koordinátky, případně na soustruhu mohli frézovat, je nutné si zhotovit výškový suport, který umožní pohyb ve svislém směru. Některé profesionální soustruhy bývají takovým zařízením vybaveny již z továrny. Z našich strojů je to již zmíněný MN 80 a stroje řady ISO. Zhotovení výškového suportu je sice obtížné (vyžaduje odlišky) a strojařsky náročné, ale není nedo-

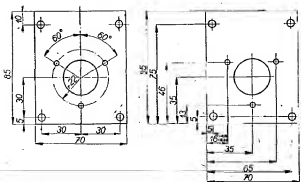
sažitelné, máme-li soustruh [6]. Jednodušší je jako výškového suportu použít malého podélného suportu, který používáme k soustružení úkosů. Uprava takového zařízení je patrna například na obr. 6. Je namontován na ocelovém nebo litinovém úhelníku (obr. 7). Podmínkou je, aby úhelník byl dostatečně masivní, aby nechtěl a aby plochy byly vzájemně kolmé. Úhelník lze svařit ze dvou desek silného kotlového plechu (alespoň 20 mm). Na tento úhelník přišroubujeme kolmo k loži suport, který jsme demonstovali. Tentýž úhelník jinak také slouží k upevnění suportové brusky.

Rozvrtávání provádíme souřadnicovým způsobem. Všechny body, které máme vrtat, musí vycházet z jediného průsečíku, obvykle to bývá hrana materiálu. Obrobek musí být posouván stále jedním směrem, aby byl vyloučen vliv mrtvého chodu šroubových vřeten. Není proto vhodné jako výchozího bodu použít os souměrnosti, jak obvykle konstruktři výkresy kótují. Takový výkres je nutno překreslit tak, aby počátky kót byly položeny na okrajové hrany. Totéž



Obr. 12. Součástí kleštinového upínání brusných tělísek v suportové brusce. Na snímku jsou různé typy brusných tělísek

Obr. 10.  
Přesné vyvrtávání  
otvoru



platí o úhlových kótách, které je nutno trigonometricky přepočítat do souřadnic. Úprava výkresu je patrna z obr. 13.

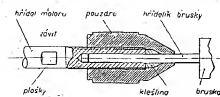
Obrobek upneme opět na místo nožové hlavy. V případě, že lze svorník, jímž je nožová hlava přitahována, odstranit, je výhodné ho odmontovat a do plochy suportu, na které nožová hlava seděla, vyfrézovat 2–3 drážky pro šrouby. Drážky musí mít profil T, aby se šrouby se šestihrannou hlavou v nich nemohly při utahování a povolování otáčet. Tato úprava je výhodná proto, že umožňuje obrobek zachytit několika upínkami. Nasazujeme-li upínku na svorník nožové hlavy, bývá zpravidla obrobek upnut až na hraně suportu a ne dosti pevně. Máme-li v úmyslu si zhotovit samostatný výškový suport, budeme s těmito drážkami již samozřejmě počítat.

Po upnutí obrobku „najedeme“ na výchozí hranu obrobku a číselné buňky suportu nastavíme na nuly. Nutněba připomínat, že obrobek je nutno úhelníkem nejprve vyrovnat, aby byl ve všech osách kolmý ke stroji, a upevňovací šrouby řádně utáhnout, zvláště, chceme-li frézovat. Zde jsou boční tlaky zvláště velké.

Po vyměření číselných buňek nastavíme suporty na místo, kde má být vyvrtán první otvor. Otvor nejprve navrtáme buď velmi krátkým vrtákem nebo lépe navrtávkem (obr. 8). Bez tohoto navrtání nedosáhneme žádaných výsledků. Vrták normální délky má vždy tendenci „uhnout“.

Po navrtání vrtáme otvor ihned spirálním vrtákem, případně ještě provedeme další operace a potom teprve přejdeme na další kóty. Kdybychom všechny otvory nejprve navrtali a potom opět suporty vrátili a vrtali, mohli bychom snadno udělat chybu, případně by se mohl nepříznivě projevit mrtvý chod.

Požadujeme-li větší přesnost a máme-li k dispozici vstřížník (obr. 8), vyvrtáme otvor spirálním vrtákem asi o 0,1 až 1 mm menší a vstřížníkem. Přidávek na mrtvém se ždí. Průměrem otvoru a materiálem, který opracováváme. Vstřížníky jsou vyráběny z pravidla v toleranci H, tzn. že hotový otvor bude o něco větší než jmenovitý průměr. Tolerance, o jakou bude větší, zjistíme



Obr. 14. Nářz klíčtiny pro upínání brusných tělíček

Obr. 13. Způsob překreslení výkresu pro souřadnicové rozvrtání



Obr. 15. Hoblování drážek uvnitř otvoru. Práci si usnadníme předvrtáním otvorů v místech budoucích drážek. Otvory je nutno vyvrtat dříve, než je protocen otvor pro hlídel

z líčvacích tabulek [4]. Z těchto tabulek také stanovíme průměr čepu pro žádané uložení.

Požadujeme-li průměr otvoru s jinou tolerancí, např. K, která je doporučována pro naražení kulíkových ložisek nebo potřebujeme-li vyvrtat otvor většího průměru než je vrták, který máme k dispozici, předvrtáme otvor nejprve spirálním vrtákem a takto předvrtaný otvor obrábíme dále vrtací tyčí. Patřičný průměr nastavujeme posouváním nože. Nejnedoduší způsob je doklepávání, ale to vyžaduje určitého cviku a citu. Nůž lze též posouvat různými šroubovými systémy, které jsou v strojařské praxi známy [1], u nástrojů malých rozměrů je však můžeme těžko realizovat.

Vrtací tyč umožňuje i obrábění segmentových částí, např. ploch, kde válcová část má pronikat do druhé části, avšak jen ušší svého průměru. Tento způsob práce je zachycen na obr. 9. Protože při přesném vyvrtávání otvoru není doklepávání nože na žádaný průměr právě nejvhodnější, lze použít způsob, vyobrazený na snímku 10. Po rozvrtání obrobku navrtávkem obrobek sejmeme ze suportu a suport namontujeme zpět na jeho původní místo do vodorovné polohy. Na vřetenou soustruhu nasadíme upínací desku a na ni navrtaný obrobek upneme. Podle navrtaného dílku nebo otvoru současně vystředíme. Tuto práci, zvláště jde-li o větší přesnost, provedeme ručičkovým indikátorem, jak je patrné ze snímku 11. Takto lze současně nejen vyvrtat na libovolný průměr, ale lze v otvoru případně vřítout jakýkoli závit za předpokladu, že náš soustruh má egalizaci, tedy otáčivé závitky pro Segerovy pojistky, upravit různá osazení atd.

Při frézování používáme opět výškového suportu. Frézu upínáme buď do univerzální, jde-li o frézu čepovou, nebo na zvláštní trn, máme-li frézu kotoučovou, válcovou nebo čelní. Čep nasazujeme přímo do kužele vřetenou soustruhu a zajišťujeme svorníkem. Distancními kroužky na čepu vymezíme správnou polohu frézy. Tak lze nejen frézovat, ale i řezat materiál kotoučovou pilou.

#### Hoblování (obrážení)

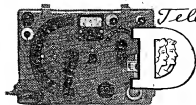
Hoblováním zhotovujeme drážky pro klíny, zuby kol apod. Obrábění nože zhotovíme z obyčejné uhlíkaté oceli (stříbrná ocel). Kvalitnější oceli není nutno používat, protože řezné rychlosti jsou malé. Hobluje tak, že obrobek

upneme do univerzální, zejména při hoblování v otvorech, např. hoblování drážky do statoru synchronního motoru. Při hoblování na povrchu (ozubená kola) je výhodnější upnout současně na vhodný čep. Obráběcí nůž nasadíme do nožové hlavy. Vřetenou soustruhu stojí a zastává funkci dílčí hlavy. Na obr. 11 jsou patrné otvory, vyvrtané ve venci ozubeného kola, které má 80 zubů. Otvor je 90. S těmito počty výstřednice prakticky pro všechna běžná dělení. Hobluje ručním posouváním suportu. Při zpětném pohybu vzdálíme nůž z řezu, aby se zbytečně neděl.

Hobluje-li ozubená kola [5], je nutno tvar hoblovacího nože velmi pečlivě vyrobout ve tvaru zubové mezery podle požadovaného modulu zubu. Ke kontrole vyroboušního modulu nebo národního tvarového nože poslouží namo projekčního mikroskopu (profilprojektoru), používaného v nástrojárnách velkých závodů, obyčejný fotografický zvětšovací přístroj. Tvar profilu narysujeme zvětšený na papír a položíme na stůl zvětšovačku. Na místo negativu umístíme broušený nůž. Stín nože se na výkres promítne, mnohonásobně zvětšený a odhalí i nejmenší úchyly.

Závěrem bych chtěl podotknout, že článek není přesným návodem, jak postupovat. Není to možné již pro velkou rozmanitost strojařských prací, které se v radioamatérské praxi vyskytují. V tomto článku jsem chtěl jen ukázat na možnosti, které poskytují obyčejný soustruh v rukou toho, kdo to „s ním umí“. A nejsou to zdaleka všechny možnosti. Rutinu a femesný „fortel“, který vyvážá nejdokonalejší strojní vybavení, nelze získat pouhým přetením článku. Tyto vlastnosti si lze osvojit jen dlouhodobou praxí a láskou k práci, kterou děláme.

- [1] Přehled strojírenství – Práce 1955
- [2] O. Benš: Opravy motorových vozidel – Práce 1956
- [3] Inž. S. Černoch: Strojní technická příručka, SNTL
- [4] Inž. Z. Schmidt – Dobrovolný: Technická příručka – Práce 1956
- [5] F. Dostál: Výroba ozubenin v domácí dílně – Elektronik 1949
- [6] Výkony amatérských soustruh – Radioamatér 1941
- [7] Seznam brusných nástrojů Spojené závody na výrobu karbonu 1962



## Telegrafní vysílač 10W pro třídu mládeže

(viz též V. stranu obálky)

Vybrali jsme na obálku



V AR 5/63 na str. 125 jsme přinesli první zprávu o chystané úpravě vysílání mládeže od patnácti let. Tenkrát v květnu bylo v úmyslu skrze radia a spojovací oddělení sekretariátu ústředního výboru Svazarmu zahájit vydávání těchto povolení ke sjezdu ČSM. Však také inž. O. Petráček ve svém tehdejší informacím článku uvedl, že „Svazarm vydá v nejbližší době příslušnou dokumentaci – návod na stavbu vysílače“. Během provozních zkoušek několika modelů vysílače se však projevil některý nedostatek, které musily být vyřešeny: šlo o to, umožnit mládeži levnou stavbu co možná jednoduchého přístroje a přitom co nejvíce vyhovující technickým požadavkům. Za základní díl byl zvolen výrazný letecký vysílač RSI, jichž má spořádací oddělení ÚV Svazarmu dostatek. Použitím součástí z tohoto vysílače se stavba neobejde zlevně a hlavně odpadnou obtížné mechanické práce s konstrukcí vzhledného šasi.

Je pochopitelné, že pokusnění a tápání dosud nezkušených „patnáctiletých kapitánů“ by nemožno přinést úspěch. Proto je stavba v tomto návodu popsána mnohem podrobněji, než to bývá v AR zvykem. Má umožnit sestavení vysílače i začátečníkovi. Jelikož nebude vydána zvláštní technická dokumentace, vztahující se k příslušné části Povolení podmínek (k... zřídí vysílací stanici podle technické dokumentace vydané Svazarmem...) prozatím na tento návod, otištěný v AR. Lednem pokračuje bude tento návod otišťovat také ústřední orgán Svazarmu, týdeník Obránce vlasti.

Všechny technické záznamy (čtveřčerný papír A4 s papírovitostí) bude tedy zakresleno blokové schéma podle obr. 1.

Nový uchazeč o vysílání obdrží současně se Zvláštním oprávněním a Povoleními podmínkami od spořádacího oddělení sekret. ÚV Svazarmu poukaz na odběr vysílače typu RSI. Na tento poukaz může vysílač se všemi součástkami, jichž je třeba k popisované přestavbě (tedy vlastně stavebnici), odkoupit v prodejně Radioamatér, Praha 2 – Nové Město, Žitná ul. 7, za Kčs 248,-.

Budoucí amatér – vysílač si přestavbu provede sám. Při psaní tohoto návodu bylo snahou vysvětlit postup co nejjasněji a tak, aby při troše pozornosti nemohlo dojít k chybě. Doporučujeme sledovat výklad krok za krokem a zaškrtávat provedené práce, aby se na nic nezapomnělo. Při měřeních, zvláště pak při cejchování (nastavování  $\pi$ -článku) a posuzování stability a tónu, je však záhodno spolupracovat se zkušenějším amatérem a tyto práce provádět pod jeho dohledem. Tuto pomoc má poskytnout zodpovědný operátor kolektivky, již je žadatel členem. Nezapomínejme, že 160 m je nebezpečně blízko 190 m, kde končí rozhlasové pásmo středních vln. Snadno by tedy mohlo dojít k rušení posluchu rozhlasu a tím k nepřijemnostem se sousedy.

Těm netrpělivým, kteří snad budou při pročítání návodu a pohledu na obrázek zklamáni ve svých představách o jed-

noduchém vysílači, nezbyvá než zdůraznit, že toto je skutečně to nejjednodušší, s čím se dá „vyjet mezi lidi“, aniž by vznikl zmatek. Koloběžka má také kola. Jenže nelze s ní jet prostředkem Václavského náměstí v pravé podobě. A takový a ještě horší je provoz po celý den na radiových sítích.

Nyní pak již nezbyvá nic jiného, než prvním průkopníkům mládežnického vysílání – bylo jich k Novému roku vyhlášeno 13 – připomenout „dvakrát měř – jednou řež!“ – a přát jim hodně úspěchů do nové činnosti.

### Z čeho vycházíme

Vysílač pro mládež smí být postaven jen pro telegrafní provoz nemodulovanou vlnou (A1) v amatérském pásmu 160 m (1750–1950 kHz). Jeho výkonový stupeň smí odebrat příkon max. 10 W. Tento podmínkami vysílač RSI nevyhovuje a proto se musí pomoci součástek, jež jsou součástí stavebnice, upravit.

Při přestavbě bylo dbáno především láce. Např. bylo podmínkou použít co nejvíce součástek, z původního vysílače RSI, především elektronky 606. Z této podmínky vyplývala řada kompromisů, jež nedovolily postavit vysílač technicky co nejdokonalejší. Tak např. elektronka 606 má pro oscilátor poměrně malou strmost; rozměrově menší moderní elektronky jsou strmější a mají v jedné baňce více systémů, z nichž by se jeden dal použít jako oddělovací stupeň pro zlepšení stability tónu a úplné potlačení klisů; omezené místo na předním panelu nedovoluje použít proměnných kondenzátorů pro plynulé ladění anténního  $\pi$ -článku aj. Po získání zkušenosti však nebude problémem realizovat další zlepšení třeba tak, že se pro získání prostoru vyjme ze skříně RSI buď napájecí díl nebo anténní variometer a tyto díly se sestaví zvlášť jako oddělené jednotky. To by prospělo zejména  $\pi$ -článku, který by se navázal na anodový obvod koncového stupně (ladný obvod s další cívkou!) linkovou vazbou. Také obvodu oscilátoru by prospěly keramické kondenzátory se záporným teplotním koeficientem namísto slidových. Proto přestavěný vysílač RSI zůstává provizorním řešením do té doby, než bude k dispozici levná stavebnice vysílače z moderních součástí.

Seznamme se nyní se zapojením jednotlivých částí nového vysílače podrobně – viz celkové schéma obr. 2. Stavba bude snažit a eventuální opravy provedeme rychleji a hlavně správněji. Vlastní stavba však bude krok za krokem popsána později (v pokračování v AR 2/64).

### Oscilátor

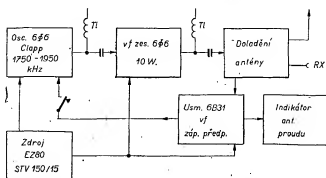
Základem každého vysílače je zdroj pracovního kmitočtu – oscilátor. Podstatnou částí každého oscilátoru je oscilační obvod. Zpětnou vazbu, nutnou pro rozkmitání, zavádí zde kapacitní dělič ze slidových nebo keramických kondenzátorů.

Hlavní výhodou uvedeného zapojení je cívka jen o dvou vývodech a snadné nastavení správné velikosti zpětné vazby zmínou kapacit kapacitního děliče, jehož výsledná kapacita se sčítá s kapacitou oscilačního obvodu. To je další výhoda tohoto zapojení, neboť v poměru ke značné kapacitě oscilačního obvodu se změny kapacit ostatních součástí, k nimž dochází hlavně zahříváním, uplatní jen zcela nepatrně a tím dojde i k zanedbatelně malým posunům kmitočtu. Proto je tento oscilátor značně stabilní, zvláště v krátkodobém provozu.

Stejnosiměrný proud se uzavírá přes vysokofrekvenční tlumivku mezi katodou a zemí. Zapojení se jmenuje Clappův oscilátor.

V tomto typu elektronově vázaného oscilátoru zastupuje činnost oscilační triody ( $E_1$ ) katoda spolu s řídicí stínicí mřížkou pentody 606. Stínicí mřížka je vlastně anodou oscilátoru. Stálost kmitočtu je kromě uvedených skutečností dána také stálostí stejnosměrného napájecího napětí pro anodu oscilační triody (tedy pro stínicí mřížku pentody 606). Proto stínicí mřížku elektronky oscilátoru napájíme napětím, stabilizovaným doutnavkou ( $E_2$ ).

Oscilačním napětím na řídicí mřížce je ovlivňován anodový proud elektronky. Tento proud musí protékat tlumivkou, na níž se kolísáním proudu vytvoří napětí kolísající v rytmu oscilací. Předností tlumivky vůči dalšímu laděnému obvodu je, že odpadne obsluhovací prvek (ladící knoflík) a zapojení je jednodušší.



Obr. 1. Blokové schéma

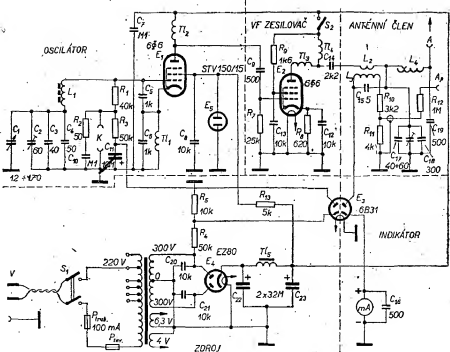
## Výkonový stupeň vysílače

Z oscilátoru se kmity převádějí kondenzátorem na fidič mřížku výkonového stupně. Zde hří prátok proudy elektronkou. Na anodové tlumivce opět vzniká kolísající napětí, ovšem oproti napětí na fidič mřížce mnohokrát zesílené.

Výkonový stupeň je osazen elektronkou 6B6, která má dovolenou anodovou ztrátu do 10 W.

Důležitým činitelem pro správnou činnost výkonového stupně je mřížkový předpětí. Rozhodujícím kritériem pro určení způsobu získávání mřížkového předpětí byla opět jednoduchost. Vytváří se spádem na katodovém odporu. Nevýhodou katodového odporu je, že o získané předpětí snižujeme skutečné pracovní anodové napětí. Předností automatického předpětí však je, že elektronka je chráněna před průtokem velkého proudu v době, kdy není buzena.

Katodový odpor musí být tak velký, aby bez buzení nebyla překročena anodová ztráta elektronky ani v době, kdy síťové napětí stoupne nad jmenovitou hodnotu. Anodová ztráta je nastavena asi na 8,5 W. Malá tlumivka v anodovém pívodu má za účel zabránit parazitnímu kmitání na VKV.



Obr. 2. Celkové zapojení vysílače a rozdělení na funkční bloky

## Anténní člen

Anténní člen sestává z pevného kondenzátoru 300 pF paralelně k vestavným kapacitám 40 pF + 60 pF, z proměnné indukčnosti (otočné cívky s běžem), a z kapacity 500 pF. V tomto provedení je optimální přizpůsobení pouze pro vyzkoušenou anténu (drát délky asi 12 metrů). Pro jiné antény je nutné laborovat se všemi třemi součástkami, tj. cívku i oběma kondenzátory na jejich koncích. O tom viz dále.

Poněvadž výkonový stupeň má laděný obvod jen v anodovém okruhu, nemůže dojít snadno k vazbě mezi anodovým a mřížkovým obvodem. Koncový stupeň se proto nemůže rozkmitat (jako samostatný oscilátor) a neutralizace je tedy zbytečná.

## Indikátor

Ladění vysílače bylo úmyslné co nejvíce zjednodušeno a spočívá jcn v nastavení kmitočtu oscilátoru a doladění  $\pi$ -článku. Doladění antény je usnadněno ručkovým indikátorem. Doladuje se na největší výchylku indikátoru.

Průchodem proudu primárním vinutím transformátoru  $L_2$  se indukuje v sekundárním vinutí  $L_3$  proud, který je usměrněn diodou. Stejnoseměrný proud se měří ručkovým přístrojem. Přístroj je na ochranu před vý napětím přemístěn kondenzátorem.

## Nápadění

Zdrojem provozních napětí je síťový transformátor 60 mA, elektronka EZ80 a polovina elektronky 6B31. Anodové napětí se odebírá z katody usměrňovací elektronky EZ80 po celovlnném usměrňování a je vyhlazováno tlumivkou s dvojitým elektrolytickým kondenzátorem. Rušení, které může působit tepový proud na anodách EZ80, odstraňují kondenzátory  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ . Musí být zkoušeny aspoň na 3000 V.

Stínící mřížka pentody oscilátoru je napájena stabilizovaným napětím, které nekolísa při výkyvech napětí v síti a na druhém kondenzátoru síťového filtru.

## Seznam součástí

$R_1$	mřížkový svod $E_1$	* 40 k $\Omega$ /1 W	velké tělísko proto, aby se neohřivalo; ovlivňuje stabilitu
$R_2$	ztláčeč	* 50 k $\Omega$ /1 W	odstraňuje kliky
$R_3$	omezovací - předpětí	* 50 k $\Omega$ /0,25 W	omezuje proud diodou při zkratování předpětí klíčem
$R_4$	horní člen děliče	* 50 k $\Omega$ /2 W	na odbočce děliče je napětí ~ 45 V, děličem teče příčný proud 5 mA, zatížení asi 1,5 W tepla
$R_5$	dolní člen děliče	* 10 k $\Omega$ /1 W	
$R_6$	symetrická síť	* 60 k $\Omega$ /1 W	
$R_7$	mříž. svod $E_2$	* 25 k $\Omega$ /1 W	symetizuje zatížení obou polovin vinutí síť. transformátoru - napodobuje dělič $R_4$ - $R_5$
$R_8$	katodový odpor $E_2$	* 620 $\Omega$ /2 W drát	Není nutný a nebyl užít
$R_9$	odpor $g_1$ , $E_3$	* 1,5 k $\Omega$ /2 W	vytváří záporné předpětí pro fidič mřížku $E_3$
$R_{10}$	horní člen	* 3,2 k $\Omega$ /0,5 W	srazí napětí pro $g_2$ , $E_4$
$R_{11}$	dolní člen	* 4 k $\Omega$ /0,5 W	
$R_{12}$	vazební odpor	* 1 M $\Omega$ /0,5 W	dělič v napětí
$R_{13}$	omezovací odpor	* 5 k $\Omega$ /5 W drát	odběr signálu
$C_1$	ladicí kondenzátor	* 12 + 170 pF otočný	omezuje proud tekoucí v křídle stabilizátorem
$C_2$	dolaďovací kondenzátor	* 60 pF otočný trimr	
$C_3$	rozestřací kondenzátor	* 40 pF slída	indici obvod
$C_4$	rozestřací kondenzátor	* 50 pF slída	ovlivňuje stabilitu v kmitů a tón
$C_5$	horní člen	* 2 x 100 pF v sérii	
$C_6$	dolní člen	* 1000 pF/2 kV slída	kapacitní dělič oscilátoru
$C_7$	zamezuje šíření v kmitů do napájení z anody	* 1000 pF/2 kV slída	
$C_8$	filtruje napájecí proud stín. mřížky	* 0,1 $\mu$ F/400 V ss	
$C_9$	vazba mezi stupni	* 10 000 pF/400 V ss	
$C_{10}$	ztláči kliky	* 500 pF/500 V slída	co nejméně cestou
$C_{11}$	filtruje a zvyšuje záporné předpětí	* 0,1 $\mu$ F/400 V	odstraňuje kliky spolu s $R_9$
$C_{12}$	katodový	* 10 000 pF/400 V	
$C_{13}$	filtruje napájecí proud stín. mřížky	* 10 000 pF/400 V	filtruje katodový proud $E_2$
$C_{14}$	vazba z anody $E_3$	* 2200 pF/2000 V slída	
$C_{15}$	vazební	* 5 pF keramika	izoluje anténu od s anodového napětí a propouští v napětí do antény
$C_{16}$	blokovací	* 500 pF slída	pomocná vazba, na usměrňovací indikátoru
$C_{17}$		* trimr 60 pF + *40 pF	chrání metodu před průtokem, př proudy
$C_{18}$		* 300 pF/1000 V slída	
$C_{19}$		* 500 pF/1000 V slída	ladí spolu s $L_1$ , anténní obvod
$C_{20}$		* 10 000 pF/3000 V	
$C_{21}$		* jeden 2 x 32 pF	
$C_{22}$		* 450/500 V	
$C_{23}$		* elektrolytický	
$L_1$	cívka oscilátoru	* 45 zvr. podle obr. 3 v právkovém hrnečkovém jádru a v stínícím krytu. Induktivnost 62 $\mu$ H, jakost Q = 90 na 1850 kHz	zamezuji vržení filtruje síťové buzení
			spolupracuje kmitočtem a jeho stabilitu



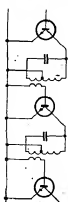


Tab. XIX

počet stupňů	Max. zisk na stupni	Celkový zisk zesilovače
1	40 ÷ 43 dB	40 ÷ 43 dB
2	33 ÷ 36 dB	60 ÷ 72 dB
3	27 ÷ 30 dB	81 ÷ 90 dB

Při návrhu zesilovače nebezpečí nebezpečí v úvodu jeho výstupu rozptyl tranzistorů a záměru jeho parametrů zejména s proudem. Kromě stabilizace pracovního bodu je třeba ještě vyhodnotit způsobem návrhu vazebních obvodů. Vstupní i výstupní vodivost tranzistoru zatímkuje dodatečně vazební rezonanční obvod, avšak toto přidání tlumění musí být jen část celkového tlumění, část musí být ztrátami zesilovače, část musí být ztrátami v tranzistoru a tedy čím nižší je kmitočet, tím větší musí být ztráty zesilovače.

Při výpočtu je třeba vzít v úvahu všechny ztráty zesilovače, které v úvodu jeho výstupu rozptyl tranzistorů a záměru jeho parametrů zejména s proudem. Kromě stabilizace pracovního bodu je třeba ještě vyhodnotit způsobem návrhu vazebních obvodů. Vstupní i výstupní vodivost tranzistoru zatímkuje dodatečně vazební rezonanční obvod, avšak toto přidání tlumění musí být jen část celkového tlumění, část musí být ztrátami zesilovače, část musí být ztrátami v tranzistoru a tedy čím nižší je kmitočet, tím větší musí být ztráty zesilovače.



Obr. 128 Zjednodušené zapojení v tronzistorového zesilovače SE

Přetransformovaná vstupní vodivost následujícího stupně

Z obr. 129 je zřejmé, že vodivost  $G_0$  je výsledkem zřet. obvodu, připravené dodatelného tlumění obvodu odporu, jestliže plovodní číselní jakosti čívy  $L_0$  byl příslušný výpočet. Přetransformovaná vstupní vodivost  $G_0$  je výsledkem zřet. obvodu, připravené dodatelného tlumění obvodu odporu, jestliže plovodní číselní jakosti čívy  $L_0$  byl příslušný výpočet. Přetransformovaná vstupní vodivost  $G_0$  je výsledkem zřet. obvodu, připravené dodatelného tlumění obvodu odporu, jestliže plovodní číselní jakosti čívy  $L_0$  byl příslušný výpočet.

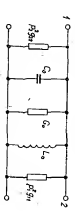
Na celkové tlumění vodivosti  $G_0$  se přetransformované vstupní výstupní vodivosti účtují podílem, který označíme  $m$ . Bude tedy

$$m = \frac{P_2^2 G_0 + P_1^2 G_0}{G_0} \quad (156)$$

Rozsah doporučených hodnot  $m$  pro různé tranzistory OC170 a různé kmitočty udává následující tabulka XX. Čím menší bude hodnota  $m$ , tím jakostnější bude zesilovač, avšak tím bude mít také menší zisk, protože účinnost  $\eta_0$  vazebního obvodu bude menší. Pro účinnost platí

$$\eta_0 = \frac{G_0 + P_1^2 G_0}{G_0 + P_1^2 G_0} \quad (157)$$

Abý přenos energie obvodem s déls maximální účinností, musí vodivost  $G_0$  a  $P_2^2 G_0$  souhlasit obvod soustředěný,  $G_0$  musí platit



Obr. 129 Návrh zapojení jednoduchého vazebního rezonančního obvodu

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Tab. XX

Kmitočet [MHz]	0,02 ÷ 0,1	0,1 ÷ 1	1 ÷ 4	4 ÷ 10	10 ÷ 30
$m$	0,05 ÷ 0,1	0,08 ÷ 0,2	0,15 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,7	0,5 ÷ 0,8

$$P_2^2 G_0 = P_1^2 G_0 = \frac{G_0}{2} \quad (158)$$

Pro hodnoty  $m$  a  $\eta_0$  pak bude platit vztah

$$\eta_0 = \frac{2}{m} \quad (157a)$$

Pohledem na obr. 129 lze určit, že zátěž vodivost zesilovače  $G_0$  a vodivost zátěže signálu  $G_0$  budou mít hodnotu

$$G_0 = \frac{G_0 + P_1^2 G_0}{2} = \frac{P_1^2}{2} \quad (159)$$

$$G_0 = \frac{G_0 + P_1^2 G_0}{P_2^2} = \frac{P_2^2}{2} \quad (159)$$

$$G_0 = \frac{G_0 + P_1^2 G_0}{2} = \frac{P_1^2}{2} \quad (159)$$

$$G_0 = \frac{G_0 + P_1^2 G_0}{P_2^2} = \frac{P_2^2}{2} \quad (159)$$

Pro součin vnějších vodivostí podle rov. (136)

$$G_0^2 = (G_0 + P_1^2 G_0)(G_0 + P_2^2 G_0) = \frac{4}{m^2} \quad (160)$$

Výkonový zisk neutralizovaného zesilovače bude dosazením výrazů (159) a (160)

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

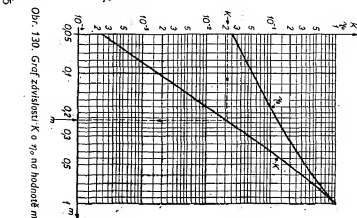
$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

$$W_0 = \frac{4}{m^2} \quad (161)$$

Obr. 130 Graf závislosti  $G_0$  na hodnotě  $m$

## Klíčování

Abý při klíčování nevznikaly prudké nárazy proudu tekoucího oscilátorem, které se projevují tzv. kliky, bylo zvoleno klíčování oscilátoru záporným napětím. Strídavé napětí 300 V spadá na odporovém děliči  $R_4R_5$ . Na jeho odbočce lze tedy odebrat nižší napětí (asi 50 V) a usměrnit ho jednocenně polovinou dvojité diody  $E_3$  tak, aby ze získalo záporné napětí tak vysoké, jež oscilaci elektronku zcela uzavře. Toto napětí se filtruje a přivádí přes odpory  $R_3$  a  $R_1$  na řídicí mřížku  $E_1$ . Stiskem klíče, u kterého se tím mřížkový svod  $R_1$  záporný náboj na mřížce odtéká k zemi a elektronka se otvírá, začne kmitat. Aby klíčem přitom nebýla zkratována usměrňovací dioda, je vybíjen kondenzátor  $C_{11}$  omezeno odporem  $R_3$ . Kombinace  $R_3$  a  $C_{11}$  zhasí jiskry mezi kontakty klíče a tím dále odstraňuje kliky. Pustíme-li klíče, je zkrat na zem přerušen a záporné napětí, pronikající na řídicí mřížku přes mřížkový svod  $R_1$ , opět oscilace přeruší. Změny napětí na řídicí mřížce nenastávají okamžitě, nýbrž jak nabíjení, tak vybíjení probíhá zpomalene. Hrany telegrafních značek jsou tím zaobleny. Hodnoty součástek klíčovacího obvodu jsou zvoleny tak, aby toto zaoblení nezhoršilo too a čitelnost značek.

Funkce jednotlivých součástí je ještě vysvětlena v rozpisce materiálů.

## (označené hvězdičkou jsou v původním zapojení RSI)

$L_2$	primár	3 záv. *	† v transformátoru
$L_1$	sekundár	35 záv. *	†
$C_{11}$	proměnná indukčnost katodová tlumivka oscil.	* variometr	
$T_1$		* 450 záv. 0,1 mm CuL + hčv. ve 3 sekcích (na tělísko po odporech $R_4$ , $R_5$ vpravo vzhledu)	
$T_2$	anodová tlumivka oscil.	* původní RSI 0,76 mH viz obr. 14	
$T_3$	anodová tlumivka $E_3$	* původní RSI 0,76 mH	
$T_4$	anodová tlumivka $E_1$		
$T_5$	filtrací tlumivka	síťová 50 mA PN 630 03, 5 H	
$E_1$	oscilátor	* 606M1	
$E_2$	vř zenilovač	* 606M1	
$E_3$	usměrňovač	6B31	
$E_4$	usměrňovač	EZ80	
$E_5$	stabilizátor	STV 150/15	
$S_1$	síťový vypínač	dvoupólový páčkový 250 V/1 A	
$S_2$	anodový vypínač	jednopolový páčkový	
$mA$	miliampermeter	* 5 mA ručkové měřidlo	
$A$	antenní svorka	*	
$A_0$	antenní svorka	*	
$U$	uzemňovací svorka	*	
$Z$	síťová vidlice		
$ST$	síťový transformátor	60 mA PN 661 33 Novoborské strojírný n. p. 100 mA	
$P_{trub}$	pojistka trubková s pouzdem		
$P_{lav}$	pojistka tavná - součást ST		
$K$	klíčovací zdířky	* původně pro kryštal	
	1 novalová objímka pertinax pro EZ80		
	1 hexalová objímka keram. pro 6B31		
	2 m bužířky		
	2 m propoj drátu v PVC izolaci		
	2 m síťové šňůry tláčené		
	drobný spojovací a montážní materiál: šroubky, podložky, matky M3, gumová přechodka $\varnothing$ 10 mm, drát CuL + hčv. 0,1 mm, vř lanko 10 x 0,05 mm, cín, kalafuna		

Na předním panelu tedy budou po dokončení přestavby tyto orgány (viz foto na titulní straně obálky):

- Ladící šipka na stupnici dělené od 150 do 200 dílků. Po seřízení ladícího obvodu se bude kmitočet v kHz zhruba krýts označením dílků násobené deseti; budeme tedy ladit pouze od 175 dílků (1750 kHz) do 195 dílků (1950 kHz).
- Klíčací anténního variometru. Pomocí ní se snažíme dosáhnout co největší výchylky na
- indikátoru anténního proudu.
- Knoflíčky „STOP“ zajistíme (aretujeme) polohou obou ladících orgánů, šipky a klíčky.
- Anténní zdířka A. Sem se připojuje anténa dlouhá aspoň 10 m.
- Uzemňovací zdířka. Při dobrém uzemnění anténa „lépe táhne“ (lze dosáhnout větší výchylky na indikátoru) a dobře uzemněný přístroj je také zabezpečen při případném zkratu na kostru - nemůže způsobit úraz.
- Zdívka  $A_0$ . Přivádí se na ní část signálového napětí, jež může sloužit k kontrole dávání pomocí přijímače.
- Klíčovací zdířky. Do nich se připojuje telegrafní klíče.
- Okénko, za nímž hoří stabilizátor

$E_5$ . Indikuje, že vysílá je zapnut. Blikání stabilizátoru ukazuje též na chod oscilátoru při klíčování.

- Síťový vypínač. Odpojuje dvoupólové síť od vysíláče.
- Pojiskové pouzdro. Vkládá se do něj trubková pojistka 100 mA.
- Vypínač anodového napětí koncového stupně. Při předladvání vysíláče na kmitočet protistanice se přepíná do polohy „osc“, aby plný výkon vysíláče nemusí ostaní spojení. Po aretování kmitočtu se opět přeploží do polohy „PA“ a anténa se doladí variometrem podle indikátoru anténního proudu.

Do tohoto stavu však musíme vysíláči RSI teprve přestavět.

## Demontáž a opětná montáž větších součástí

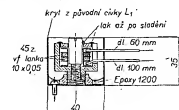
Při přestavbě je třeba provést několik úkonů. První je demontáž vysíláče RSI, potom doplnění panelu několika otvory k připevnění nových součástí a konečně montáž součástí a zapojení vysíláče. Původně jsmc chtěli odstranit ze stávajícího zapojení jen ty však, kterých nebyde třeba. Pak se však ukázalo, že mnohem snazší je vysíláči demontovat celý. Zprvu si tím přidělávame práci, protože některé součástky a spoje znovu použijeme, avšak zapojujeme-li vysíláči úplně znovu, lépe se s ním seznámíme, získáme lepší orientaci a také vlastní práce je přehlednější. Vyjmuté součásti se také uchraňují znečištění od kovových pilin a otfesů při vtírání a pilování.

Vyjme nejprve všechny elektronky. Vespod šasi rozpojme všechny spoje a součásti uschovejme. Lépe než vyřipovat je vytvájet ze spoju cín a snažit se zachovat vývody všech součástí v původní délce. Přebýtky cinu stáhneme na pájčadlo a odstříkame do krabíčky s kalafunou. Dají se znovu použít.

V dalším popisu označujeme polohy tak, jak se jeví při pohledu dospod, čelní panel směrem k sobě. Odvolávky na číselné značení součástí se rozními podle původních značek, vytištěných mode na šasi. Vespod ponecháme pouze (viz fotografie na IV. straně obálky):

- objímku 6X6
- objímku 6113 uprostřed šasi stojánek s pájčacími očky vpravo od trimru  $C_4$
- trimr  $C_4$
- ciřku  $L_2$ . Ponechat spoj postřibře-ným tlustým drátem dleu navrch, odpory 4 k $\Omega$  a 3,2 k $\Omega$  a spojovací ním kabelem od těchto odporů na odpor 1 M $\Omega$  u svorky  $A_0$
- ciřku  $L_3$ , avšak všechny přívody k ní odstranit.

Navrch šasi ponecháme (viz foto na IV. straně obálky):



Obr. 3. Cíčka oscilátoru  $L_1$

celou sestavu variometru včetně přilehlého hranatého a válečkového kondenzátoru  $C_{10}$  sestavu svorky  $A_0$  s odporem 1 MΩ a stíněným kabelem doň pod šasi.

Ostatně rozpojme a odstraníme: drátovými holnými stříbrnými vodiči na svorky, relé a indikátory, krabici s transformátory  $L_{11}$ ,  $L_{12}$ ,  $L_{13}$ ,  $L_{14}$  i s textgumoidovou průchodkou cívkou  $L_5$  s krytem kondenzátor 18 pF na otočném kondenzátoru.

Na předním panelu rozmontujeme:

- svorku A
- segment stupnice
- otočný kondenzátor
- měřidlo
- držák a štitok „krytal“
- konektor a štitok „měnič“
- zemnici svorku.

Zpět zamontujeme okružní obrobku konektoru se závitem. Zátku se skleněným okénkem zbavíme řezátkem a našroubujeme do obrobky.

Konektor pro krytal spiliujeme zepředu do roviny s přírubou a znovu připevníme bez kovové obrobky a bez štitku, zdírkami vedovorně.

Uvolníme držák trimru  $C_4$  a trimr otočím o 180°, takže zemnicí vývod bude přístupný v celé délce a vývod statoru bude nahoře vlevo (viz obr. 9 a foto na IV. str. obálky):

Relé odstraníme i s držákem a do díry blíž měřidlu přišroubujeme zemnicí oko.

Svazek kontaktů odstraníme a 2 díry v panelu opět zaslepíme šroubky.

Zemnicí svorku přeneseme asi o 15 mm ke středu panelu a původní díru rozšíříme na 10 mm.

Díru po svorce 4 rozšíříme kulatým pilníkem na  $\varnothing$  18 mm, aby do ní šlo navléci pojistkové pouzdro. Pro výstupky vyplujeme jehlovým pilníčkem obou drážku tak, aby pájecí oka vyšla vodorovně vedle sebe. Úpevníme pojistkové pouzdro.

Pod poj. pouzdem srozečí 26 mm vytváříme a propilujeme díru o  $\varnothing$  12 mm pro síťový vpináč. Úpevníme ší tak, aby v dolní poloze páčky bylo vypnuté.

Odmontujeme přední pero, nesoucí běžec variometru, vytváříme a vyplujeme otvor o  $\varnothing$  17 mm s rozečtí 49 mm od středu svorky  $A_0$ . Namotujeme scm svorku  $A_1$  vložíme pod matku pájecí oko a zbytek závitů uplujeme. Smonujeme opět pero běžce variometru.

Uprostřed typového štitku s nápisem „RS1“ vytváříme další díru o  $\varnothing$  12 mm. Přijde sem výpis  $S_0$ .

Do díry po  $C_{15}$  (25  $\mu$ F 12/15 V) úpevníme keramickou heptalovou objímku, větší mezerou mezi pery dozadu.

Dírkou po úpevňovací šroubčích objímky přední 606 jehlovým pilníčkem protáháme tak, aby se sem mohla zesopu přichytit pertinaxová noválová objímka, mezerou šikmo vlevo dopředu (viz obr. 6).

Nad dírkou po šroubku přichytíme na bočnici (vpravo od této objímky) vytváříme další díru pro šroub s kuželovou hlavou. Z plechu zhotovíme úhelník – držák elektrolytického kondenzátoru  $2 \times 32 \mu$ F a vykusíme, jak se kondenzátor podaří umístit. Narýsujeme díry na úhelník (viz obr. 6).

Vedle elektrolytu rozměříme díry pro úpevnění síťové tlumivky v místech ná-

pisu „R10“. Vytváříme a zahlbujeme, zatím však neupravujeme.

U objímky uprostřed šasi budou na stojato úpevněcí dvě tlumivky, a to vpravo vedle čtvrtého pera a pod šestým perem. Pera na objímkách se vždy počítají od výžku na vodičím kolíku (nebo od větší mezer) při pohledu odspodu doleva, ve směru hodinových ručiček („jak se mele kafe“). Vytváří díry pro úpevňovací šrouby tlumivky. Zatím neupravujeme.

Po anténním variometru bude úpevněná cívka  $L_1$  tak, aby nepřekážela stabilizátoru (viz obr. 12), tedy zhruba uprostřed volného místa v levé polovině. Postací uchycení jedním šroubkem M3 (viz obr. 3). Vytváříme pro něj díru – opatrně, aby vrták neprošel do variometru na druhé straně –  $\varnothing$  3,1 mm. Zatím neupravujeme.

Díru se závitem, v níž byl zavrtán šroubek držící stupnici uprostřed, propilujeme nebo provrtáme na  $\varnothing$  3,1 mm.

Do levého zadního rohu svrhu šasi postavíme síťový transformátor, svorkami pro napětí 300–0–300 V a 6,3 V č. čelní desce. Ořezáme díry pro úpevňovací šrouby a vytváříme je.

Tim jsou skončeny všechny hrubé práce. Důkladně vymeteme piliny jemným štetčkem (na vodorovky), zvláště z ústrojí variometru. Následující čládek soudíte je již podle nového značení – viz rozpisu a schémata.

Namontujeme do připravených děr (viz obr. foto na IV. str. obálky):

Úhelník s našroubovaným elektrolytem  $C_{20}$  –  $C_{22}$  a s uzemňovací podložkou. Pájecí oko musí být natočeno nad šasi ke dře, matka utažena.

Vedle elektrolytu síťovou tlumivku  $T_1$  (viz obr. 6).

Dvě vř tlumivky  $T_1$  a  $T_2$  vedle prostřední objímky.

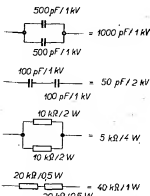
Kryt cívky  $L_1$ . Její provedení je na obr. 3, 9 a fotografii. Matice z umělé hmoty se zlehka namázneme čističem prostředkem Čikuli, který ji trochu rozpuští. Matice se přitiskne doprostřed dna. Poté se zalije tmeltem Epoxy 1200. Tmel nesmí zatéci do závitů! Tim se zajistí i úpevňovací šroubek. Po pravé straně pláště, směrem k tlumivce  $T_1$ , se vystrihne šetrba pro vývody. Nakonec se dovnitř našroubuje hrneček s vinutím.

Do levé bočnice, do díry po tlumivce „L2“ starého značení, se izolovaně úpevně průvlek s pájecím očkem.

Navrch šasi se připevní síťový transformátor ST sekundárními vývody dopředu k panelu.

Úpevně se zpět ručkové měřidlo, neboť nyní mu již nehrozí hrubé ořezy.

Na svoje původní místo přijde i otočný kondenzátor, neznečištěný kovovými pilinami.



Obr. 4. Skládání součástí

Úpevně se zpět stupnice na koncích, ne však uprostřed.

Nyní je možno přistoupit k zapojování.

V dalším popisu je udáváno rozložení tak, jak je vidět při pohledu navenk i dšpod vysílače od čelního panelu. Zapojujeme po částech tak jak tvoří logické a funkční celky.

Přitom se může stát, že nebudou po ruce součásti v právě předepsaných hodnotách. Nevadí, amatér si pomůže. Tak např. při vyjímání se nám poskládaly síťové kondenzátory 1000 pF. Nahradili jsme je kondenzátory 500 pF – dva a dva vedle sebe. Kondenzátor  $C_4$  má mít 50 pF, v RSI však žádný nebyl. Zato tam jsou dva po 100 pF. Zapojíme je tedy za sebou. Podobně lze skládat odpory. Viz obr. 4. – Při nákupu je možná ještě jedna nesnáze; požadujeme hodnotu 5 kΩ – nemají. Zato již mají 4,7 kΩ a to je dost blízko, abychom mohli odporu použít. Nejspíše se setkáme s řadou E6: 1,0 – 1,5 – 2,2 – 3,3 – 4,7 – 6,8, nebo s řadou E12: 1,0 – 1,2 – 1,5 – 1,8 – 2,2 – 2,7 – 3,3 – 3,9 – 4,7 – 5,6 – 6,8 – 8,2. V zapojení není součástí, kterou by nešlo nahradit některou blízkou hodnotou z řady.

(Pokračování příště)

K článku „Televizor pro dož normy“ v AR 11/63 na straně 322: v druhém sloupci ve třetím odstavci si laskavě opravte větu: „Po zabudování do televizoru jemně doladíme jádro cívky L (jde o jádro cívky L oscilátoru 1MHz) na optimální souk.“



Jsem odběratelem AR a mám jen RT III. Přesto se zájemem sleduji váš dlouhodobý boj o vylepšení součástkové základny pro radioamatéry a v poslední době i o stavebnice pro amatéry, zvláště začátečníky.

Největší potíž při tom bude zajistit s cenami (snížení cen). Při dnešních vysokých cenách součástí bude i cena stavebnice jako celku pro mnohá státní mládež, velmi vysoká – nevyhovující.

Napadá mi však možnost snad vyhovující řešení a proto bych chtěl přispět i se svou kapkou do mlýna.

V minulém roce vycház v AR seriál os. s. inž. Navrátila o modulech. Myslí, že při lednání o stavebnicích, a to zvláště tranzistorových (jiné snad v dnešní době by neměly ani záruku odbytu), by se vyplatilo spojit tyto stavebnice s dílčími moduly. Tuto modulu (moderní koncepce) vzhledem k tomu, že by bylo jen o určité obvody (popř. celky nebo stavebníky) na plošných spojích, by mohly být vyráběny družstvy nebo jedinými podmínky ve větších sériích a tím by při zjednodušeném sortimentu a podstatně i zlevněná cena. Na plošných spojích by bylo možno provést i mnohé součástky. Mělyby by se pak skládat z různých zesilovačů, přijímačů, příp. i měřicí přístroje nebo zařízení pro hon na lísku apod.

Misto tranzistorů zakoupíme za se již s tranzistory hotové moduly (obvody) pro řešení by, myslím, stálo za úvahy a mohlo by přinést zvláštní dvou problémů os. nejpřátelštější a nejrychlejší.

Největší bolestí amatérů je však měnění. Proto se přimlouvám, aby i na tento obor byl v modulech pamatováno (normály, RC členy do SSB filtrů, apod.).

Někdy bylo zmodernizování některých dřívějších osvědčených a úplně rozbraných publikací o měření a měřicích přístrojích. Začínající amatérů nadání spouští chyb a utrácí zbytečně mnoho peněz, což mnohé, zvláště těkavou mládež, odradí.

Luďo Bouček

# Zařízení OK1KCU pro 433 MHz

Pribin Votrubeš, OK1AHO  
(OK1KCU)

Konstrukční technice pro pásmo 145 MHz se v amatérském rádiu věnuvalo mnoho staří. To se také projevovalo na úrovni zařízení našich radioamatérů, která je velmi dobrá. Technická úroveň radioamatérských zařízení pro pásmo 433 MHz je však u většiny stanic podstatně nižší. Řada stanic přestává věnovat pozornost práci na tomto pásmu, protože se setkala s technickými a materiálovými obtížemi při stavbě moderního zařízení.

Radu obtíží lze obejít použitím účelné konstrukce zařízení, které je řádně vyzkoušeno. Chtěl bych tímto příspěvkem doplnit mezeru, která vznikla po otištění článků OK1AKA (ztrojovač) a OK2WCG (ztrojovač s PA) a popsat skutečně kompletní zařízení, které vyhovuje všem požadavkům.

Vysílač je v zásadě konstruován tak, aby necířil v pásmu 145 MHz, i když je přijímač nad pásmo těsně vedle a antény nad sebou. Tento základní požadavek byl splněn lépe, než se očekávalo. Vysílač byl uveden do provozu v květnu 1962 a byl vystaven jako expozit na I. letním setkání VKV amatérů v Libochovicích. Jeho kvalitu dokazuje to, že jsme s ním při všech VKV soutěžích v roce 1962 obsadili vždy I. místo. Tato úspěšná sezóna byla zakončena neočekávaným úspěchem, novým čs. rekordem: spojením s SM6ANR a prvním spojením s Holandskem.

## Koncepční problémy

Nejdříve několik hlavních zásad pro práci v pásmu 70 cm. Dnes je již každému jasné, že pro úspěšnou práci je nutno upustit od používání různých sólosolací, superreakčních přijímačů, dortogýnů a podobných konstrukcí. Je jisté, že tato zařízení mají velkou zásluhu na popularizaci VKV, ale dnes patří do muzea. Toto platí ve zvláště míře i pro práci na 24 cm. Další zásada spočívá ve využití zkušeností s CW provozem na 145 MHz. To znamená, že je

třeba v ještě větší míře zajistit dobrou stabilitu řídicích oscilátorů přijímače a vysílače. Všecké harmonické oscilátory používané na 145 MHz v některých konstrukcích (krytal knítka na třetí nebo páté harmonické) jsou pro 70 cm nevyhovující. Dále je nutno věnovat velkou péči přesnému ocechování stupnice přijímače a vybavit jej jemným laděním. Velká potřeba spočívá v tom, že stanice jsou rozmístěny po celém pásmu, které je velmi široké (430 až 440 MHz). Toto pásmo je na příklad třicetkrát širší než pásmo 80 m. Přeladit je v krátké době je nemožné, neboť je třeba pozorně poslouchat s malou šíří pásma, abychom nepřešlechtili slabé stanice. Tento problém lze uspokojivě řešit tak, že se většina stanic přesune ke kraji pásma, tj. bude pracovat mezi 432 a 433 MHz. Je to rovněž vhodné proto, že můžeme později k vysílači připojit ztrojovač na 1296 MHz.

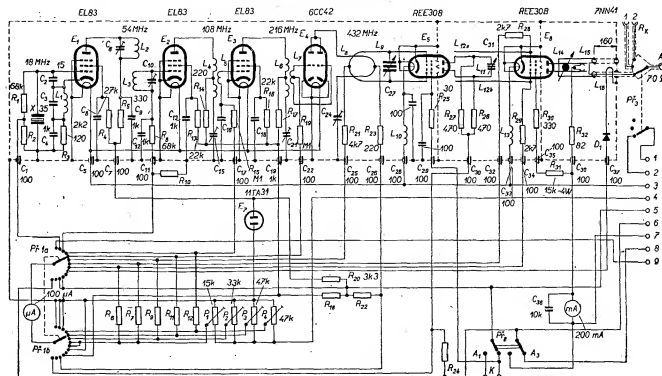
Každý se musí rozhodnout, jakým způsobem bude konstruovat zařízení, protože jsou dvě možnosti: buď samostatný vysílač nebo ztrojovač, připojovaný k vysílači na 145 MHz. Druhý způsob má řadu nevýhod: buď ztrojovač bude značné rušení v pásmu 145 MHz, vysílač netvoří kompaktní celek a je proto nutno provádět obtížné propojování. Dosažená úspora je pochybná. Stačí srovnat počet pracujících elektroelektronických součástek v zařízení, které se skládá z vysílače na 145 MHz a ztrojovače s koncovým stupněm. Dalším problémem, při druhém způsobu je provedení modulatoru (společný modulator vyžaduje obtížné přepínání, které je často zdrojem poruch). Rovněž přepínání příjem – vysílání se velmi komplikuje a lze velmi obtížně pracovat cross-band. Připojením ztrojovače na 1296 MHz by se vysílač zkomplikoval tak, že by byl velmi těžko ovladatelný.

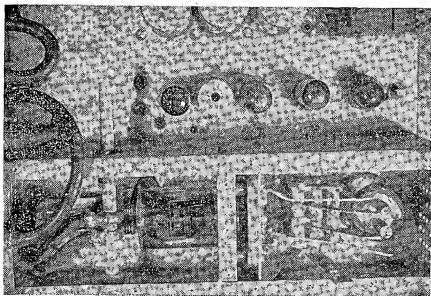
Použití samostatného vysílače je prokazatelně hospodárnější a bezpečnější. Odpadne různé „fousování“ a celek je

snadno ovladatelný a mnohem stabilnější jak při dopravě tak při provozu. Nejvíce je omezeno o Polním dnu s Dni rekordů, kdy je možno pracovat na obou pásech současně a bez vzájemného rušení. Musíme také věnovat péči vysílači na 145 MHz, aby nevyzařoval třetí harmonickou.

Vyzařování snižíme použitím vhodné filtru a uzavřením vysílače do kovové skříně. Rovněž je vhodné optimálně nastavit buzení PA stupně jak z hlediska výkonu, tak z hlediska rušení, která jsou protichůdná. Je proto třeba

Obr. 1. VF část vysílače pro pásmo 70 cm  
R<sub>1</sub> – 68k; R<sub>2</sub>, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 16, 22, 24 –  
bočníky podle polního měřidla; R<sub>3</sub> – 120;  
R<sub>4</sub> – 27k/1 W; R<sub>5</sub> – 330; R<sub>6</sub> – 68k; R<sub>7</sub> –  
22k; R<sub>8</sub> – 220; R<sub>9</sub> – M1; R<sub>10</sub> – 23k/1 W;  
R<sub>11</sub> – 220; R<sub>12</sub> – M1; R<sub>13</sub> – 330; R<sub>14</sub> – 22;  
R<sub>15</sub> – 470; R<sub>16</sub> – 220; R<sub>17</sub> – 330; R<sub>18</sub> – 22;  
R<sub>19</sub> – 220; R<sub>20</sub> – 22; R<sub>21</sub> – 330; R<sub>22</sub> –  
15k/4 W; R<sub>23</sub> – 82; C<sub>1</sub>, 6, 7, 11, 17, 19, 23,  
25, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 37 – prů-  
chodkové kondenzátory (nejlépe výproječní  
trojitky) 100 až 300 pF; C<sub>2</sub> – 35k/er; C<sub>3</sub> –  
35k/er; C<sub>4</sub> – 1k/160 V; C<sub>5</sub> – 2k/250 V;  
C<sub>6</sub>, 12, 13 – 1k/250 V; C<sub>7</sub>, 10, 15 – dolado-  
vací kondenzátory (hrníčkové trimr) 3 ÷ 30;  
C<sub>10</sub> – 500k/er; C<sub>11</sub> – 500/L = 0 ker; C<sub>12</sub> –  
průchodkový kondenzátor 1k ÷ 2k/350 V;  
C<sub>13</sub> – vzduchový trimr 3 ÷ 14 pF (3 ÷ 30 pF);  
C<sub>14</sub> – televizní pístový trimr j5 ÷ 45j;  
C<sub>15</sub> – ladící kondenzátor splítkový, malý typ  
inkurantní s ker. izolací 2 až 10 pF; C<sub>16</sub> –  
ladící kondenzátor splítkový s ker. izolací,  
všitý typ, nevhodnější inkurantní z Fedu B;  
v obou kondenzátorech je nutno odizolovat osu;  
C<sub>18</sub> – 10k; P<sub>1</sub> – 15k; P<sub>2</sub> – 33k; P<sub>3</sub> – 47k  
(P<sub>1</sub> až P<sub>3</sub> potenciometrický trimr); P<sub>4</sub> – fa-  
dit 2 x 15 poloh; P<sub>5</sub> – pákový 2 x 2 po-  
lohy; P<sub>6</sub> – koaxiální přepínač; D<sub>1</sub> –  
7NN41; E<sub>1</sub>, 3 – EL83; E<sub>4</sub> – 6CC42;  
E<sub>5</sub>, 6 – REE30B; E<sub>7</sub> – 11TA31; mA-metr  
– DHR 5 100 až 500 mA; mA-metr  
DHR 5 200 mA





Obr. 2. Vysokofrekvenční část vysílače. Vpravo nahoře modulační transformátor. V prostřední řadě odleva: zdítky pro krystal; oscilátor  $E_{11}$  v krytu  $L_2 - L_3$  na 54 MHz; I. násobič  $E_2$ ; II. násobič  $E_3$ ; III. násobič  $E_4$ ;  $C_{54}$ . V boxu dolů zprava: zesilovač  $E_5$  REE30B; vazba  $L_{113}$   $C_{51}$ ,  $L_{12}$  (detail viz další foto na obr. 3 a náčrty obr. 4); PA stupeň REE30B  $E_6$ ; symetrický člen ze sousedního kabelu (viz schéma obr. 1) s vazební smyčkou  $L_{15}$ , upevněnou na keramické osídce. Nahoře vlevo anténní přepínač

určitý kompromis. O tom svědčí naše zkušenosti, získané poslechem vzdálených stanic, pracujících v pásmu 145 MHz, na jejich třetí harmonické. Např. při Dni rekordů jsme poslouchali 170 km vzdálenou stanici OKIKDO na třetí harmonické v síle S7. Tuto vlastnost mají i vysílače četných dalších stanic.

#### Celkový popis vysílače

Vysílač je určen pro třídu B a při Polním dru je třeba jeho výkon omezit. Vt výkon vysílače se pohybuje okolo 30 W. Je určen pro dva druhy provozu, CW a fone. Pomocí vestavěného měřicího přístroje a přepínače lze při provozu kontrolovat veškeré mřížkové proudy všech stupňů a hlavní anodové proudy. Pomocí druhého měřidla se stále sleduje proud PA, podle jeho velikosti lze sledovat funkci celého vysílače.

Vysílač se skládá z oscilátoru, tří

násobičů a dvou zesilovačů, z nichž poslední pracuje jako PA. Při CW se klíčuje první zesilovač. Vysílač má velmi pěkný tón (ani jeden report není horší jak T9) a netrpí klisky. Pro fone se používá anodové modulační. Modulátor je na koncovém stupni osazen dvěma elektronkami EL34 v protáku. Dále je osazen elektronkami EF86 a ECC83, před nímž je zařazen tranzistorový zesilovač pro dynamický mikrofon, vestavěný do pouzdra po mikrofonním transformátoru. V tomto zesilovači jsou také korekční obvody, které združují výšky 10 dB na oktávu a od 3600 Hz je silně potlačují. Toto zapojení se ukázalo jako velmi dobré. V modulátoru může být zabudován tzv. clipperfilter, který zvyšuje účinnost modulační tím, že odčísťává modulační špičky a odfiltruje vzniklé harmonické, které by působily značné zkresení. Ve zdroji bylo použito

pouze polovodičových diod. Celý vysílač je vestavěn v ocelové pancéřové jednotce, jejíž výška je 225 mm, tj. 5 pj a šířka je 485 mm. Hloubka je 325 mm.

#### Oscilátor

Bylo použito krystalu 18 MHz, který kmitá na základním kmitočtu. Zapojení oscilátoru bylo převzato z AR 1956 z článku OKIFF. Pracuje s elektronkou EL83 a je velmi stabilní. Jeho anodový obvod je nalaďen na třetí harmonickou, tj. 54 MHz. Protože krystaly 18 MHz jsou dosti vzácné, lze vycházet z krystalu o jiném kmitočtu, např. 6 MHz nebo 9 MHz. Je vhodný jakýkoliv krystal, který dá po vhodném vynásobení kmitočtem v rozmezí 54–54,187 MHz nebo 108–108,374 MHz, chceme-li, aby výsledný kmitočet ležel mezi 432–433,5 MHz. Krystal je třeba chránit před slávyim teplem z elektronek. Je proto vhodné jej uzavřít do zvláštního tepelně izolovaného krytu. Tím se zlepší kmitočtová stabilita vysílače. Další zvýšení stability, nutné pro vyšší pásma (23 cm), dosáhneme trvalým provozem oscilátoru. Při dobrém odstínění nepůsobí oscilátor rušení přijímače. Anodové a mřížkové napětí oscilátoru je stabilizované výbojkou  $E_7$  (11TA31).

#### 1. zdvojovač

Je osazen elektronkou  $E_2$  (EL83). Vazba na oscilátor je pomocí pásmového filtru  $L_2$ ,  $L_3$ , který je umístěn ve válečkovém hliníkovém krytu. Anodový obvod má samonosnou cívku, která je součástí pásmového filtru. Je dolaďován vzduchovým kondenzátorem (trimrem  $C_{52}$ ), jehož optimální kapacita má být přibližně stejná jako výstupní kapacita elektrony, aby anodový obvod byl symetrický. Filtér je nalaďen na kmitočet asi 108 MHz pomocí GDO hrubě změnou indukčnosti a jemně kondenzátorem  $C_{53}$ . Cívka  $L_{51}$  je umístěna uprostřed cívky  $L_4$ , rozdělená na dvě části.

#### 2. zdvojovač

Použitá elektronka je rovněž EL83 ( $E_3$ ). Její mřížkový obvod je nalaďen na 108 MHz pomocí GDO. Vzhledem k vzájemnému vlivu je nejlepší anodovou cívku  $L_4$  vyjmout a po nalaďení  $L_5$  ji zase zapojit. Poté přikročíme k přesnému nalaďení pomocí  $C_{51}$ . Správné nalaďení mřížkového obvodu poznáme nejlepše tak, že se nám po jeho odpojení anodový obvod  $E_3$  nerozladí. Anodový obvod je vyláďen na 216 MHz a opět tvoří část vazebního pásmového filtru. Vzhledem k vysokému kmitočtu je nutno dbát na krátké spoje. I na tak vysokém kmitočtu pracuje elektronka EL83 uspokojivě. Pracovní bod zdvojovače je mřížkovým předpětím z potenciometru  $P_4$  nastaven tak, aby elektronka pracovala v hluboké třídě C. Účinnost násobiče závisí velmi na nastavení pracovního bodu. Předpětí je 25 V v klidu, anodový proud při buzení je 28 mA.

#### 3. zdvojovač

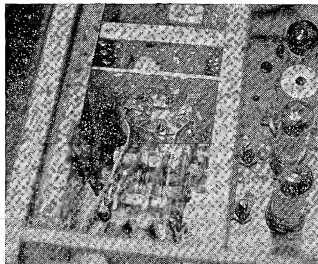
Na tomto stupni bylo v našem vysílači původně použito elektronky EC81, která byla k dispozici v jednom exempláři. Byla též zkoušena QQE03/12, která dává o mnoho větší výkon, má však sklony k zakmitávání. Při použití všech dvojitých vt tetrad je nutno si uvědomit, že nemožno pracovat jako zdvojovače v normálním protitaktním zapojení, ale že je třeba použít zapojení push-push.

#### Data indukčnosti

	počet zář.	š drátu	š cívky délka	Poznámka
$L_1$	150	0,12	7	vinuto křtitové, vt tlumivka
$L_2 - L_3$	pásmový filtr v hliníkovém pouzdrě		(podle možnosti)	
$L_4$	2 x 4	1,20	12	cívka rozdělena na dvě tečky, střed-cívky pro $L_5$
$L_5$	3	1,20	13	29
$L_6$	2 x 2	1,20	8	25
$L_7$	2	1,20	9	11
$L_8$	1	2,50	13	30
$L_9$	1	2,50	15	52
$L_{10}$	vt tlumivka	3/4		
$L_{11}$	1	15 x 1	15	65
$L_{12}$	2 x 1	10 x 1	40	90
$L_{13}$	vt tlumivka	4/4		
$L_{14}$	1	10 x 1	15	65
$L_{15}$	1	10 x 1	15	65

#### Transformátory

$Tr_1$	na jádře EI 32 x 32, sekundár 2 x 6,3 V/7 A 45 V/20 mA, primár 220 V - 100 VA
$Tr_2$	EI 40 x 32 primár 220 V - 150 VA sekundár 250 V odb. 200 a 160 V - 0,6 A
$Tr_3$ je v chodu jen v poloze přepínače na vysílání - proto je navržen na krátkodobý provoz	
je použito větší přem. Údaje pro EI 40 x 32 - plech 0,35 mm:	
primár 220 V - 550 z $\varnothing$ 0,67 mm CuS	
sekundár 250 V - 680 z $\varnothing$ 0,6 mm CuS	
odb. 200 V - 345 z od zač.	
160 V - 435 z od zač.	
$Tr_4$	na jádře EI 32 x 32 plech 0,35, vzd. mezera 0,5 mm, primár 2 x 1600 závitů, š drátu 0,20 mm sekundár 2600 závitů, š drátu 0,30 mm
	5 zář - $\varnothing$ 0,30
$Tr_5$	na jádře EI 25 x 32 - mezera 0,5 mm, proud 0,35 A



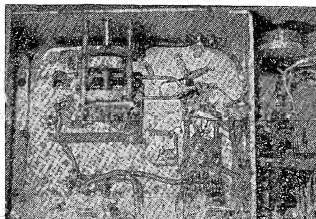
Obr. 3. Detail vazby z  $E_2$  na  $E_3$

Z dostupných elektronek se v tomto zapojení nejlépe osvědčila 6CC42, která dává lepší výsledky než zprvu použitá EC81, která je těžko dostupná. Její ekvivalent je RD12TA, má však proti EC81 nevýhodu nenormalizované patice. Po loňském PD byl vysílač definitivně rekonstruován pro 6CC42. Anody jsou spojeny paralelně a mřížky jsou buzeny v protitaktu. Zapojením ladičích kondenzátoru  $C_{21}$  na druhý konec smyčky  $L_8$  získáme pak i symetrický výstupní obvod anod. Použitím 6CC42 vysílač velmi získal, neboť obvod v anodě a mřížce násobiče se nám v tomto zapojení vzájemně neovlivňují díky samočinné vnitřní neutralizaci a lze je proto mnohem snáze naladit. To jistě ocení hlavní konstruktér, kteří se stavbou podobného zařízení nemají ještě tolik zkušeností a hlavně dostatek měřících přístrojů, které jsou někdy nutné k předladění obvodů, jež na sebe působí. Elektronka 6CC42 má velmi malé vnitřní kapacity a výhodně uspořádání elektrod a systémů. Pro snížení kapacity  $C_{ak}$  je dobře ponechat stínící přepážku uvnitř elektronky 6CC42 na patici nezapojenou. Pokud bychom chtěli ušetřit jeden vř zesilovač, je nutné zvýšit výkon posledního násobiče. Lze to provést použitím jedné elektronky LD5 nebo lépe dvou LD5, případně LD15 nebo LD22 v zapojení jako s elektronkou 6CC42. Bude však dále nutné zařadit před takovýto stupeň výkonnější násobič, nebo za stavající násobič zapojit ještě jeden vř zesilovač s elektronkou GU32 nebo podobnou (QOE03/12). Podle zkušeností z provozu lze usoudit, že násobení na malé výkonové úrovni a teprve výkonové zesílení na pracovním kmitočtu koncového stupně je za současného stavu VKV techniky nejvýhodnější řešení vysílače jak z hlediska výkonu, tak ceny a hlavně pro odstranění parazitních emisí na nežádoucích kmitočtech. Také řešený vysílač lze poměrně

snadno použít pro SSB doplněním směšovače za poslední násobící stupeň.

#### 1. Vř zesilovač

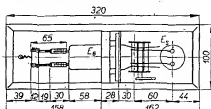
je osazen elektronkou  $E_2$ , která je umístěna ve svislé poloze. Na tomto stupni by bylo nejvýhodnější použít elektronku QOE03/20. V popisovaném vysílači byla však použita elektronka REE30B, která je lépe dostupná. Její nevýhodou je však obtížnost vazby na mřížkový obvod. Mnoho našich VKV amatérů tento problém již zvládlo, mnozí však také na tomto problému ztroskotali a dali se odradit počátečními obtížemi. Vyzkoušel jsem postupně všechny známé způsoby vazby na mřížkový obvod REE30B. Nejsnadně nastavitelný je způsob tzv. Gratama de Leeuw. Spočívá v tom, že se pomocí jedné smyčky a splitstatoru vytvoří zvláštní dvojitý rezonanční obvod. První část smyčky spolu s kondenzátorem tvoří čtvrtvlnný obvod, který je možno snadno induktivně vázat s předchozím násobičem. Další část obvodu je dvojitý  $\pi$ -článek, který je tvořen jednak přírady od kondenzátoru k patice elektronky a dále pak vnitřními přírady a vlastními mřížkami elektronky. Tento obvod má druhý rezonanční kmitočet jako čistě čtvrtvlnný ((bez  $\pi$ -článu), přičemž se počítá kapacita uvnitř elektronky s kapacitou kondenzátoru. Kmitočet takto vytvořeného obvodu se pohybuje okolo 180 MHz.



Obr. 5. Vlevo nahraze objímka  $E_2$  se zřetelným umístěním kondenzátoru  $C_{21}$  a indukčnosti  $L_8$  -  $L_9$ . Pod nimi  $C_{21}$  a zcela dole uprostřed  $C_{115}$ , vedle nichž jsou symetrická vinutí  $L_4$  a  $L_5$

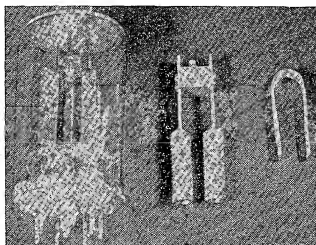
Je nutno jej pomocí GDO zjistit a případně posunout, kdyby padal do oblasti okolo 216 MHz. Pokud je tento obvod řádně proveden a kondenzátor (splitstator) řádně odizolován od kostry včetně osy, nevyskytnou se i méně zkušenému pracovníku velké obtíže. Postup nastavování uvedu dále.

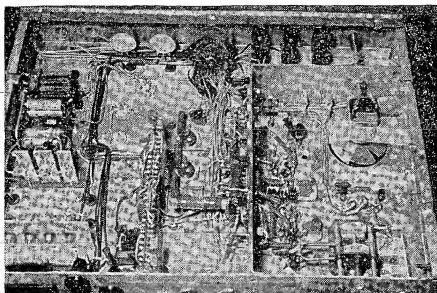
Popisovaný obvod je použit v mřížkách prvního vř zesilovače. Pro dodržení symetrie je vhodné zapojit patici REE30B tak, jak je vidět na fotografii obr. 5. Při správném nastavení je vř napětí na  $E_1$  10 - 15 V  $\sim$  sp. Tato úprava dává nejlepší výsledky. Anodový obvod je půlnový a ladí se pomocí izolované páčky, připojené na splitstator (známý ladič kondenzátor z inkurantních tranzeiverů Feld-Fu, viz obr. 2). Půlnový vedení je šikmo vedeno z anod elektronky na kondenzátor. Vazba na další stupeň byla původně provedena tzv. americkým způsobem (viz fotografie č. 3) pomocí dvou pásků o délce 90 mm, vedených podél rezonančního obvodu v anodách ve vzdálenosti okolo 1 cm s každé strany. Jiná vazba, popisovaná OK2WCG v AR 9/61, je při správném nastavení o něco účinnější a byla nyní po rekonstrukci vysílače použita. Je však nutno promyšleným provedením napájecích obvodů zamezit možnému vzniku parazitních oscilací na nižších kmitočtech. Nebezpečí je velké zejména při použití



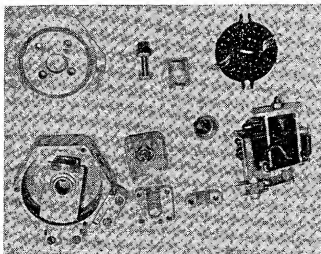
Obr. 6. Indukčnosti PA - anodová smyčka  $L_{14}$  a anténní smyčka  $L_{15}$

Obr. 4. Rozměrový náčrt a uspořádání součástí vř zesilovače a PA stupně

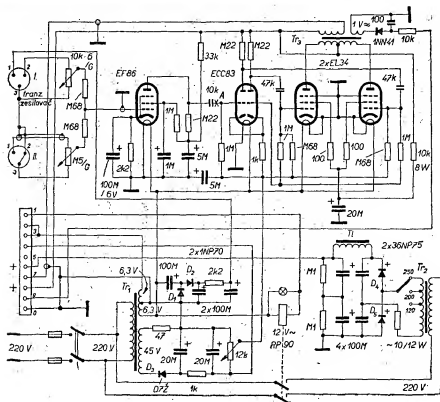




Obr. 7. Vysílač odpodu. Vlevo napájecí část s chladicími deskami usměrňovacích diod, nahoře uprostřed přepínač pro měřidlo. Vpravo v části s ventilátorem PA stupně



Obr. 8. Kozebíraný sousový přepínač, segmentní přepínač a relé z vysílače RS1, jež lze po úpravě použít pro 70 cm



Obr. 9. Modulátor + zdroj

vání tlumivek stejného typu. Proto tam, kde to není nezbytné, použijeme raději tlumivci odpory. Oscilace mohou snadno poškodit měřicí přístroje a způsobí dojem, že kmitá špatně neutralizovaný zesilovač. Vzhledem k vysokému kmitočtu jsou parazitní oscilace na pracovním kmitočtu při dodržování hlavních zásad VKV techniky velmi těžko možné. Parazitné se však při vazbě podle článku OK2WCG zesilovač rozkmitá velmi lehce. Je proto nutno věnovat péči správnému provedení mřížkových a anodových napájecích obvodů a provést je nejraději stíněným kabelem. Tak se předem vystříháme případných ncsnází. Při správném nastavení se výkon prvního zesilovače blíží 15 W. Protože pracuje ve třídě B, příp. AB, je vhodné klíčovat na tomto stupni ve stínici mřížce.

### Koncový stupeň

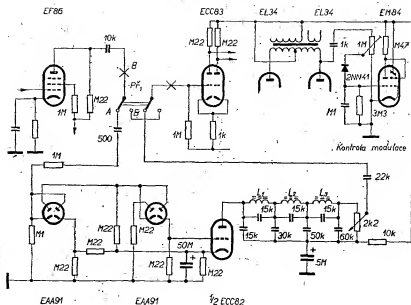
Je rovněž osazen elektronkou REE30B (E<sub>6</sub>), umístěnou vodorovně. Pod ní je umístěn ventilátor, který kolem obou elektronek probíhá chladicí vzduch. Z toho důvodu jsou uzavřeny ve zvláštním boxu, který dovoluje cirkulaci vzduchu. Zapojení puvíce REE30B je obdobné jako u prvního vz zesilovače. Je velmi důležité dosáhnout toho, aby na obou mřížkách koncové elektronky bylo téměř stejné vř napětí. Je-li elektronka buzena nesymetricky, vznikají ztráty na výkonu. Katoda elektronky je co nejkratším spojem připojena na kostru. Zhavení je připojeno přes vř tlumivku a průchodkový kondenzátor. Anodový obvod je tvořen čtvrtvlnným vedením, které se dá hrubě nastavit posuvným zkratem. Jemně se ladí přibližováním postříbřené měděné destičky pomocí vačky ke kmitné proudu. Toto ladění je velmi snadno proveditelné a levné.

Anténa je připojena na vazební smyčku pomocí symetrizace. Konec symetrizace je upevněn na box tak, že výstupní kabel prochází přímo na koaxiální přepínač. Přepnutím přepínače do polohy „vysílání“ se sousoý kabel z vysílače propojí na anténu a pomocným kontaktem na přepínači se zapojí relé, které uvede do činnosti vysílač. Při příjmu je anténa zapojena na jednu ze dvou koaxiálních zásuvek pro přijímač. Ve vysílači je v činnosti pouze žhavicí transformátor.

Výkon koncového stupně závisí hlavně na seřízení vysílače. Při příkonu 25 W (PD a VKV koncesionáři) jdou elektronky téměř naprázdno. Pro dosažení max. výkonu je nutné řádně nastavit první vř zesilovač. Vzhledem k tomu, že koncový stupeň již pracuje ve třídě C, je nutné poměrně značné buzení, protože REE30B pracuje na mezním kmitočtu. V literatuře se uvádí potřebný výkon okolo 15 W. Tento výkon je první zesilovač schopen snadno dodat, pokud je správně nastaven. Spíkový výkon vysílače do antény pro CW se blíží až teoretické hodnotě 50 W. Záleží jen na správném nastavení všech obvodů. Pro elektronku REE30B (QOE06/40) se uvádí pro trvalý provoz na kmitočtu 430 MHz v použitém zapojení při anodovém napětí 520 V,  $I_a = 2 \times 100 \text{ mA}$  a  $I_{g1} = 18 \text{ mA}$  při 250 V a  $I_{g2} = 2 \times 2,8 \text{ mA}$  výkon 64 W (vzato z Valvo-Ham-Hut Special Interest 1960). Tento výkon lze odebrat jen tenkrát, zajistíme-li pro elektronky dobré chlazení. Tak zabráníme jejich poškození.

Pro provoz A3 je použito modulační do anody a stínící mřížky. Použijeme-li





Obr. 10. Doplnění modulátoru o clipper – filtr  
Přepínač  $Př_1$  v poloze A s filtrem  
Přepínač  $Př_1$  v poloze B – filtr odpojen

však tuto modulaci, je nutno si uvědomit, že je lineární jen tehdy, je-li dostatečně buzení koncového stupně. Je-li toto buzení z některých důvodů malé, je nutno větším předpětím snížit anodový proud a tím upravit pracovní bod tak, aby modulace byla lineární (žárovka svítí „nahoru“). V popisovaném vysílaci je tato modulace lineární při proudu do 200 mA i při anodovém napětí 500 V.

### Modulátor

Koncový stupeň modulatoru pracuje v protitaktickém zapojení se elektronkami EL34, které dobře pracují v trídě B. Výstupní transformátor je upraven tak, že slouží zároveň jako modulační a je pro tento účel zvlášť zhotoven. K zamezení magnetického přesycení plechů jádra je u transformátoru průměrná vzduchová mezera. Předpětí pro koncové elektronky je bráno ze stejného zdroje, jako předpětí pro elektronky EL34. PFA úplněj, jako řídící elektronka k buzení koncových elektron, slouží elektronka ECC83, která touto funkcí velmi dobře zastane. Rezervu zesílení pak poskytuje předcházející elektronka EF86, která pracuje jako předzesilovač.

Pro použití dynamického mikrofonu byl zhotoven zvláštní tranzistorový

predzesilovač (obr. 11), který zabírážne významku nežádoucích oscilací demodulací nakmitaného vf napětí z vysílače na vstupu modulatoru. Ze zkušenosti vím, že jinak je téměř nemožné použít kvalitní mikrofon, použijeme-li na vstupu elektronku nebo tranzistor vzdálený od mikrofonu více jak několik desítek centimetrů. Proto byl zesilovač s tranzistorem umístěn v krabici od transformátoru pro dynamický mikrofon. Tento tranzistorový zesilovač obsahuje tři korekční členy, který upravuje kmitočtovou charakteristiku modulčního řetězce na nejvýhodnější tvar z hlediska srozumitelnosti. Při použití krystalového mikrofonu odpadne první tranzistor. Mikrofon se připojí před vzájemní kondenzátor v bodě X. Zadaný kmitočtový průběh (sklon kmitočtově charakteristiky) si nastavíme potenciometrickým trimrem  $P_1$  470  $\Omega$  v obvodu záporné zpětné vazby mezi tranzistorem  $T_2$ . Tranzistorový zesilovač je napájen přímo z 12V baterie mikrofonním kabelem. Hloubka modulace se kontroluje pomocí magického oka EM84. Ve vysílání je možností přepnutí na zařízení na úpravu modulčních špiček tzv. clipper-filtr. K tomuto účelu je v modulatoru jedna elektronka ECC82 a dvě diody diody EA99. Zapojení clipper-filtru do modulatoru je vyznačeno naobr. 10.

(Dokončení příště)



**Rubriku vede A. Kadlecová**

Mile Y1.

dně se v našem koutku scházíme po páté a měly bychom do nového roku zhodnotit svou práci. Prozatím však jsme na tomto místě mnoho nepověděly o své radioamatérské činnosti. Zaprvé píšeme, zde teprve krátký čas a zadruhé těch vašich příspěvků došlo dodnes opravdu málo.

Ze bychom my, ženy, byly mimo pásmo tak ostrý-  
chavě, se nedá říci, avšak každý začátek je obtížný.  
Je to však také dáno tím, že je nás - radioamatérek -  
daleko méně, než mužů.

malé město, žije husto do-  
mů. „Já jsem se „slušným pohovl“ v  
listopadu, kdy se konal mistrovství aktiv radioamatérů  
v Praze. Tolik pláňů do budoucích roků:  
takové hodnocení uplynulo – ale o nás, děvčátkách,  
ani jediné slovo. Dost mne zamrzelo, že se do radio-  
amaterského sportu zapojují jen chlapci. Vždyť  
o nějakém náboru děvčát nebyla ani zmínka. A pře-  
ce je i mezi námi, zejména mladými soudružkami,  
stále větší zájem. Avšak nenajde se nikdo, kdo by  
pomohl dát dohromady slepých jeden jediný kroužek.  
Když tak ráda u někteřích kolegů vyhledávám  
nějakou nejspíš zbytečnou pomoc. Co bych  
měla dělat? Podílet náhodou na čemsi na školách?

Milý YL, co kdybychom šli do nového roku se soutěží? A jelikož každou soutěž musí někdo začít a protože jsem to já, kdo o akci začala hovořit, vyzývám vás tudíž k této soutěži. Zavazují se sestavit kroužek nejméně deseti děvčat a připravit je do konce roku 1964 ke zkouškám RO.

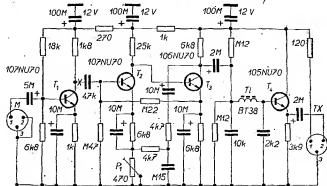
A teď budu čekat na vaše dopisy – doufám, že přijdou brzy a bude jich více, než těch, o které jsme vás žádali.

Yale Alena Kadlecová

Do redakce nám přišla první známka o tom, že i naši soudruzi koutek VI. čtou.

naši súdruzi kúreľ V. Žou  
všetkým súdruhom Amerického  
v úbrouky VJ nedá mi, aby som nenapísal  
tento list na adresu našej VJ. I keď ich je málo,  
na predsa zastupuje v našej mnohob početnej rodine.  
Všetkým súdruhom Amerického  
choem len v krátkosti povedať toto: Sama prob-  
matika vo výchove a výtuku žien v rádiiste je dosť  
kritická a príčin je veľa, menovať dúfam nie je po-  
stavenie Amerického súdruhu, ale v našej  
súdrhu Estima Ruskaja, OK3KV. A pokračuje:  
"Vo výtku žien pomôže len dobrá veda a vysoká  
aktivita u samých súdruží, ktoré sú pre tento k-  
všetkým súdruhom Amerického  
viacer obviame na pásmach, a takže i v kúku  
VJ. I to verím, že táto rubrika bude hovoriť  
aktivita Amerického súdruhu, ale v našej  
povinnosti v rádiiste. Je by a tých mužov  
ktoré sú zapojené vo Svazume, nemáme niekoľko  
čas napísať článok pre svoju rubriku? To by  
všetkým súdruhom Amerického  
svaly by."

„I my doufáme s Ernestem, že jeho příspěvek bude přinášet pro ozvěny našeho koutku a věříme, že ho naši radioamatéři budou následovat. Nemám sice pro zkušenostech z poslední doby strach, že by došlo takové množství dopisů, že bych byla jím doslova zavalená – snad přece jen nějaký dojde! Stále však jen čekám. Co myslíte, soudruží a soudruzi, dětkám ze vašich příspěvků v novém roce, do kterého vám mějím hodně zdaru?“



Výstupní konektor : 1 = +12 V, 2 = výstup, 3 = záporný pól zdroje a kostra. Jako tlumičky je použito sekundárního vinutí transformátoru BT38 (tedy vinutí s odbočkou). Do bodu označeného X se připojuje krystalový mikrofon a pak je první tranzistor zbytečný.

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS

**Jak poznávat a měřit tranzistory**  
**Účinnost koncových stupňů tranzistorových zesilovačů**  
**Sonda k elektronkovému voltmetru**  
**Jak užívat QTH čtverce**



**Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR**

Když jsme před osmi lety začali tisknout v AR VKV rubriku, byl u nás cokoliv starší radioamátorského dnešítka na VKV v porovnání se zahraničím značně neúspěšný. Zatímco u nás byl v roce 1955 krycí název VKV „radioamatérské vlny“, v zahraničí byl VKV v podstatě jediný povolený provoz od kroužků v úplných zájmech, dosahovali VKV amatéři soustředěni NSR, v Holandsku, Anglii a dalších evropských zemích na tomto poli již značnou výkonnost. Na tehdejší dobu neobyčejných výkonů, které byly vzhledem k tomu, že tehdy nebyl předchůzím zvláštní techniky v minulosti na VKV pásmech nezvyklé a neuvěřitelné. Ze řad, že jsme se úspěšně a v poměrně velké míře dobře vypracovali s problémy, společními s předekem na VKV, a že jsme se vzhledem k tomu, že jsme v té době byli v té době za tři roky zařadili po bok našim známým partnerům co do technické úrovně používaných zařízení i co do úspěšů provozních řad, sporných. Na tehdejší úrovni se také zvláštní drželi i soustavně, aby se mohli držet.

[illegible]

**Pročyna:** „Vím, o tom zvažujeme v nevoroním čase, kde bychom spíše měli hodnotit naši uplynulou činnost? Domnívám se, že nejde především o to, co bylo, ale o to, co *Lépe*. Byť myšlenka, že malí směr, který by se měl ubírat naše bytost na VKV, aby nezbyl jen pro svou provedení s technicky ustrunnými zařízeními. K modernizaci VKV zařízení pochopím nescítat jen chut, které ji již dostávají, ale převládá soukromý a tresty, které k dispozici nemáme. Cím *lépe* bude i ten, stavit, tím více se bude prohlubovat rozdíl mezi naší zahraniční technikou na VKV“.

Tranzistorizace ovšem není jediná záležitost, kde zůstávají hodně dlužni současnému dění na VKV. Je tu ještě několik náležitých úkolů a problémů... s nimiž jsme neměli chvil se až dosud v dostatečné míře zabývat. Připomínáme-li na závěr úvodního odstavce dnešní VKV rubriky a na počátku nového roku, během nížž bychom se měli vnovat ve větší

míře pravidelnému provozu na 433 MHz, technice SSB na 145 MHz, konstrukci zařízení na pásma vyšší a aktivní účasti v Mezinárodním roku klidného Slunce.

## IOSY

Roky 1964 a 1965 budou opět dobou rozsáhlé a dokonale koordinované mezinárodní spolupráce v mnoha vědních oborech, zvláště v geofyzice, astrofyzice, astronomii a v některých dalších vědních oborech.

IQSY (International Quiet Sun Year) – český MRKS – Mezinárodní rok klidného Slunce) se stává symbolem velkého užítí mnoha vědců za další poznání vědeckých vztahů a vlivů mezi Sluncem a Zemí. Slunce je zdrojem energie, která v době od 1. 1. 1964 do 31. 12. 1965. Tato léta spadají do minima jedenáctiletého slunečního cyklu. Podobné jako během IQY (International Geophysical Year) půsilo o to, shrnout během IQSY co nejvíce poznání o Slunci a jeho vlivu na Zemi, který by se mohl využít pro zpracování příspěvků k dalšímu obohacení vědeckých poznatků o vědeckých vlivech mezi Sluncem, Zemí a kosmickým prostorem. Stejně jako při IQY, který probíhal během prave úplňkové, IQSY probíhá také během úplňkové. Vzhledem k počtu a radiometrie, kteří mohou udělat pomoci při výzkumu některých problemů. Zde zvláště o podstatě vliv sluneční činnosti na změny v ionosféře a vliv na počasí. Vzhledem k tomu, že malí podstata vliv na počasí, jak například změny v

Není zde třeba zdůrazňovat, že radioamatér – vysílá-li poslouchá – je při vyzkumu některých problémů ideálním spolupracovníkem vědců. Toto konstatování je podloženo výbornými zkušenostmi, získanými po šestileté spolupráci radioamatérů s některými vědeckými institucemi, zabývajícími se zejména šířením elektromagnetických vln. Tato spolupráce přinesla četné cenné poznatky právě díky velkému množství hodnotných pozorování, které shromáždili radioamatéři. Radioamatér se za tu činnost dostalo mnoha uznání z úst předních odborníků a jejich pomocí a spolupráce je kladně hodnocena i v některých vědeckých pojednáních. Jejich práce byla plodná především v těch zemích,

[illegible]

Byli bychom rádi, kdyby se i čs. radioamatéři, pracující jak na KV tak VKV pásmech, připojili k ostatním a spolupracovali při výzkumu některých problémů. Jde o práci, která prakticky nezabírá aktivním amatérům další čas, resp. ji každý může věnovat jen tolik času, kolik sám chce. Jedinou nutnou podmínkou je jen pravidelnost a vytrvalost. Pravidelně a vytrvale prováděná pozorování, při i velmi jednoduchých, jsou vlastně nedílnou částí téměř každé vědecké práce. Jaké jsou tedy konkrétní úkoly, na kterých mohou radioamatéři účinně spolupracovat:

### 1. Pozorování polárních září

Jde o „radiová“ pozorování na radioamatérských pásmech 21, 28 a 145 MHz, případně i na dalších

nerezích kmitočtů se rozlišovaly v pásmech. S výskytem a pozorováním PZ na 145 MHz měli zejména naši VKV amatéři četné zkušenosti s minutylnými i období kratšími jakožto sluneční činností. Vzhledem ke skutečnosti, že většina z nás pracuje i teď, v pokračujícím minimu, v právě uplynulém podzimě byla navazána data spojení odrazem od PZ s nízkých zemepisných šířek. Tak například v době, kdy jsem byl v Bratislavě, LA, OZ a mnohé další slyšeli. Síla těchto signálů byla značná. Další větší PZ byla v noci z 29. na 30. X, tedy těsně po závěru výborných podmínek troposférických, během kterých se, stanice pracující na 145 MHz, mohly slyšet až do vzdálenosti PZ QSO s LARMC, G4SAJ G3ILD a slyšel LA6GG, MG3GUI, SM5BSR, SM7BZO, EA2A, G3GXCP, LA9T, SM7ZN, GM2FHH, IZ8A, G3XUW. Zřejmě tato PZ byla nejvyšší, která se nám podařila zachytit. Její závažnost však z hlediska výskytu PZ patrně 145 MHz pozorovatelnost i nadále. Zájemce o tento druh komunikace, zvláště začátečníci, upozorňujeme na skutečnost, že vzhledem k tomu, že se jedná o lokální poruchu na 145 MHz odrazem od PZ,

Vědu však nezamítá jen šíření odrazem od PZ na 145 MHz, ale nyní zejména na 21 a 28 MHz, resp. i na kmitočtech mezičíslech. Za tím účelem byl nedávno vybudován a je v trvalém provozu majákový vysílač DLOAR, pracující na kmitočtu 29,00 MHz. Vysílač je automaticky klíčovaný (6 vteřin značka, 15 vteřin trvale zaklikávaný, 6 vteřin značka ... atd.). Výkon vysílače je 170 W (na PA) 300/3000. Tipřívoková anténa je trvale nasměrovaná do severu. Vysíla se z něj pouze jedna vlna, tzv. Teubnerův zářez. Za pozorování PZ na 21 a 28 MHz byl vydán zvláštní diplom „Aurora“ = HF-10<sup>5</sup> o křesném se zmíníme později.

K usnadnění pozorování PZ je v zahraničí proslulá amatérská organizace tzv. varovací služba, která má upozornit přihlížející pozorovatele na pravděpodobnost výskytu P.Z. V NSR jsou např. téměř všichni přihlížející pozorovatelé informováni včas telefonicky, takže mají možnost iakto získané informace rozšířit dále na pásech. K rozšiřování informací je využíváno jak 2. etné skupiny, tak 80 m. Předávání informací obstarávají i četné skupiny „fonistů“ (známé jako „kroučky“), které se na pásmu vyskytují zcela pravidelně.

## 2. Šifeni short skipem

O pozorovatelnosti druhé křivky elektromagnetických vln na relativně krátké vzdálenosti na pásmech 21 a 28 MHz má věda zcela mimořádný zájem. Tyto útvary jsou označovány jako „proutky“ a jsou odrazem od sporadicky se vyskytujících ionizovaných útvary („mraků“) ve výškách kolem 100 km. Tyto útvary jsou mrakův jádra, proutky jsou jejich okraje. Proutky jsou velmi nestabilní, nemají žádnou výšku útvary. Věda je stále ještě do značné míry neznáma. Věda doufá, že se nyní, pomocí rozsáhlých měření radiomateriálových pozorování, podá podílit se i další okrajem vzniku těchto útvary daleko obsáhlejšího rozsahu. Věda se nyní snaží odhalit významných souvislostí a ukázat, že jevům jiným, než je výskyt těchto mraků předpovídá jediné – intenzivní Gmnost, resp. poslech na pásmech zářivých vln. Věda se nyní snaží odhalit, že jevům jiným, než je výskyt těchto mraků předpovídá jediné – intenzivní Gmnost, resp. poslech na pásmech zářivých vln. Věda se nyní snaží odhalit, že jevům jiným, než je výskyt těchto mraků předpovídá jediné – intenzivní Gmnost, resp. poslech na pásmech zářivých vln.

### 3. Spojení na VKV přes 300 km

Pro další zkoumání vlivů stavu troposféry na šíření velmi krátkých vln jsou zpracovávána všechna spojení, resp. reporty z pásem 145 a 433 MHz při QRB větším než 300 km.

OKIVR, LZ1AB a LZ2FA na sjezdu polských VKV amatérů v Gchorzowě.  
Foto OKIVEX

#### 4. Pozorování družic

Radiové pozorování signálů družic amatérské nemají být pouhou trefou, ale i velmi užitečným zdrojem poznání. Téměř žádný vědecký význam. Taková pozorování tedy od radioamatérů nejsou nadále vyžadována. To pochopitelně neznamená, že se poslouchání signálů z oběžných družic amatéři nemají povívat. Získaná praxe a zkušenosti se mohou dobře hodit poněkud, až bude možno na VKV komunikovat na velké vzdálenosti pomocí neobvyklých prostředků dělových družic typu OSCAR III, o něm bylo referováno v AR.

Pro většiny však uvedené úkoly (polární záře - DLOAR - short skip - DM3VGY - DS, na VKV jsou k dispozici formule, vydané státním KBF (Amateur-Funk-Beobachtungen), jehož práci říká Edgar Brockmann, který má na starosti organizaci známých weimských sjezdů.

V uznání zásluh bude všem vytrvalým pozorovatelům - radioamatérům po skončení IQSY udělen i této příležitosti mimořádný vyznamenání - IQSY - Diplom. Bude to diplom státní vlády a hodnotný jako i IQY - Diplom, udělený celým řádem zahraničních radioamatérů za soustavné pozorování, která provádějí během Mezinárodního geografického roku. Nebyli mezi nimi bohužel amatéři českoslovenští, o jejichž spolupráci u nás zřejmě nikdo zájem neměl, resp. ji nikdo nechtěl. Právě proto bychom se měli u příležitosti IQSY podílet na této činnosti zvýšenou měrou. Připomínáme, že to je výborná příležitost i pro naši RP - posloucháče. Závěrem tedy řádně všechny KV, VKV amatéry i RP posloucháče, kteří mají zájem o tuto činnost, aby nám sdělili, jakému z výše uvedených úkolů se chtějí soustavně věnovat. Další informace budou zájemci dostávat přímo, resp. je budeme informovat v naší rubrice.

#### Weinheim 1963

Weinheimské sjezdy, pořádané od roku 1956 vždy 14 dní po Evropském VHF Contestu, mají již svou tradici a velmi dobrou věrnost. Loňský sjezd již byl úsměv a patřil zejména mezi ně. Na 150 účastníků si vyslechlo zajímavé technické referáty, v nichž se přednášetelé zabývali současnými problémy amatérské radioelektroniky na VKV. Ze sledu weimheimských sjezdů je zvláště v poslední době patrný zřetelný přesun z tematicky provázané na tematicky předem vymezenou. Jedou tedy již o technické symposiumy než o sjezdy v pravém slova smyslu. A to je zjev nejen sympatický, ale i typický pro celý obor tohoto druhu pořádané v dalších zemích. Charakterizuje tak dobře současnou atmosféru amatérské radioelektroniky, která sleduje technickou stránku při současném vztahem zájmu o otázky life.

Pro stručných zaljublencůh projevůh mltostopseý DARG D2JKF, VKV namístě D2JFM a hlavně organizátora D2JBS, se v prvním referátu zabýval DLH8a otázkami příspůsobování antén a probíral podobu vhodného spojení s amatérskými měřeními příspůsobení pomocí reflektometru.

D2JBC - Dr. Lange-Hesse pak hovořil na téma „Nejnovější rádiové poznatky získané zpracováním radiomateriálových pozorování“, které pak doplnil informacemi o velmi aktuální události „IQSY“ (Mezinárodní rok družicové komunikace), přem. případně se jednalo o další závěry, které byly získány podrobným zpracováním radiomateriálových pozorování polárních září v minulých letech. Celý referát bude pro svou zvučnost ještě publikován. Závěrem pak vyzval D2JBC amatéry, aby v této úplatné a plodné práci pokračovali dále, zvláště v nacházení IQSY.

Velmi podrobně o detailech zabíhal referát o amatérském televizním vysílání na 70 cm. Pro nás předseda D2JLS, jeho dispozitiv dokladově vynikající kvalita přenosu na několika desítkách kilometrů.

DLH8a pak znovu hovořil, a to na velmi aktuální téma „Úvod do techniky měření výkonu“. Nakonec popsal poměrně jednoduše dobře, jehož výkon 2 - 5 W (z lineárního zesilovače z QQ03/12) je dostatečný pro vybití neobtěžného koncového stupně.

D2JQC a D2JMF seznámili účastníky s vývojem tranzistorového konvertoru na 70 cm. S tranzistorem AF139 na vstupu a B42 (varikap) na výstupu 4,5 kV, a celkové zesílení 25 dB. Pracují na podobném konvertoru po pásmu 24 cm s novým tranzistorem AF125 (Očekává, že zde dosáhnou sumového čísla 2 - 3 kV).

DMBG pak přednesl o „Tranzistorových VKV vysílacích s varaktorovými násobiteli“. Nám ten konstrukční vzorec VKV přeměti je usnadněna tím, že na trhu jsou poměrně levné a vhodné tranzistory, nařadí se při stavbě vysílacích na nedostatky výkonových tranzistorů pro VKV. V poslední době se však již objevily první levnější dovezené japonských tranzistorů 2SC39. Účinné nasazení na vyšších kmitočtech při větší výkonové výsledek byla dobře hlavně účinné nové levnější varaktory typu BA101 až 112. D2JVBG pak předvedl své tranzistorový 145 MHz vysílac s varaktorovými násobiteli, 2SC39 pracuje CO/PD z 8 nA na 10 MHz na prvním stupni, BA102 (varikap) strouží je na 48 MHz, 2SC322 tento kmitočet zesiluje a dále

Diplom VKV 100 OK za spojení s pásmem 145 MHz získaly tyto stanice:  
6. 78 OKZKEZ a 7. 78 OKZTEJ.

varaktor, BA110, ztrátuje na 145 MHz. Vystupní výkon 180 až 220 mW při 24 V napájení. Vazba mezi jednotlivými stupni je pochopitelně výlučně pásmo-  
výběrová.

Závěrem bychom měli být dištant, jako „volná tribuna“ o provozních a jiných otázkách. Současně požadává byla strana celou řadu originálních přístrojů včetně radiomateriálové družice „OSCAR II“.

Litva. Sovětské Radio uvedlo několik kmitočtů s QTH literací stanic. Tyto informace by mohly být vyzkoušet za dobrých podmínek některými našimi stanicemi hlavně při práci s předchozími QTH.

UP2ABA	144.105	Vilnius
UP2NMO	144.05	Kaunas
UP2NBA	144.1	Rokai
UP2CKK	145.135	Kelme
UP2NKA	144.73	Rosinai
UP2KAB	144.06	Vilnius
UP2KTA	145.3	Taurage
UP2NKP	145.13	Rosinai
UP2DA	144.05	Kupiskis

#### II. DM - UKW - Contest 1963

1) stálá QTH - DM	2) předchozí QTH - DM
1. DM3UDJ 8277	1. DMZAS1 15 025
2. DM3VJL 4370	2. DM3YN 15 027
3. DM2BTH 4523	3. DM3VWO 8479
4. DM3SF 4670	4. DM3UO 7923
5. DM3VJL 4370	5. DM2AEF 5989
Celkem hodnoceno 32	Celkem hodnoceno 12

3) stálá QTH - OK	4) předchozí QTH - OK
1. OK2TU 473	1. OKIKAM 468
2. OK1DE 473	2. OK1VDU 6498
3. OK1KLE 3809	3. OK1KUR 983
4. OK1RA 1630	4. OK1VBK 396
5. OK1ACF 1612	5. OK1VFK 210
6. OK1ZW 665	
7. OK2KOG 505	

5) stálá QTH - SP	6) předchozí QTH - SP
1. SP3GZ 8330	1. SP9AFI/9 2475
2. SP9GO 1733	2. SP2WT/9 310
3. SP1P 1295	
4. SP9EU 837	

Celkové pořadí:

Stálá QTH	Předchozí QTH
1. SP3GZ	1. DMZAS1/p
2. DM3UDJ	2. DM3YN/p
3. OK2TU	3. DM3VWO/p
4. DM3BTH	4. DM3UO/p
5. DM2BTH	5. OKIKAM/p
6. DM3SF	6. OK1VDU/p
7. OK1DE	7. DM2AEF/p
8. DM3VJL	8. DM2BEL/p
9. OK1KLE	9. DM3VWO/p
10. DM3BWO	10. SP9AFI/9

Podle účasti zahraničních stanic závod upláhl nepropstla změna termínu a navíc ještě to, že jeho jedna polovina probíhala souběžně s BBT 1963. Pochopitelně ani řada BBT stanic neměla příliší velkou radost z většího počtu slýchání stanic, které naroulovaly závod s tématu QRP zařazením. Závod sám o sobě byl velmi zajímavý, ale jeho účel světlem nepochopitelně termínu v I. ročníku, jak bylo možno využít v plné míře lepších podmínek podmíněných. V letošním roce má být podle předběžných informací závod uspořádán ve stejném termínu jako v loňském roce a k termínové změně má dojít až ve IV. ročníku, to v roce 1965.

Ve výsledcích několik nepřesností, za které však nemůžeme být odpovědní. Především OK1ZW zapomená zřejmě označit svůj deník značkou pro předchozí QTH, protože - jak je zřejmé z výsledků BBT 1963 - AR 12/63 - je jednoduše spolese stanicemi OK1VDU, OK1VBK a OK1VFK. Podle svého příspěhu jsou polské stanic, jejichž značka je „Jemena“ členem distribuce, považovány za stanic, které pracují z jiného, ale nikoli z předchozího QTH, protože jsou napájeny z elektrovedené síle. Pouze stanic napájené z baterií, akumulátorů nebo záložního zdroje považovány za stanic, které pracují z předchozího QTH. Mať už OK stanic, na kterou poukazuje DM2BJL ve svém deníku, je alespoň částečně vysvětlena na počátku tohoto komentáře.

OK1VCK

Víte, že v NDR ...

... DM2ATA vyjede brzo SSB na 145 MHz?  
A kdo první u nás?  
... splnění podmínek pro získání diplomu DM - OK. Je to 170 stanic. DM45H (dne 14. 4. 1963), DM3JML 12. 7. 1963, DM2AIO 28. 5. 1963, DM3JML 12. 7. 1963 a DM2AIO 28. 5. 1963?  
... DM2BEM, lékař z Lössu, za svého pobytu v Moskvě navštívil 20 QSO s různými HC stanicemi a se se aktivně účastní první MS QSO mezi HG5KBP a ON4FG dne 29. 6. 1963?

#### XXI. SPY Contest VHF

- 1) Polský VKV závod SPY Contest, probíhající v pásmu 145 MHz, pořádá Katovický oddíl PZK.
- 2) Závod probíhá ve dnech 9. a 10. února 1964.
- 3) Závod je vypsan pro amatéry vysílající z produkce.
- 4) Závod je rozdělen do 2 etap:  
1. etapa - 9. února od 18.00 do 24.00 GMT.  
2. etapa - 10. února od 18.00 do 24.00 GMT.
- 5) V každém z etap je možno navázat jedno soustředění spojení s každou stanicí, provozem A1 nebo A3.
- 6) A1 nebo A3:  
a) Mať už závod je „CQ SPY“. Soustředění kód je složen z RS nebo RST, pořadového čísla spojení, počínaje 001 až 187verce QRA.  
b) Příkon vysílání musí být v souladu s normami povolenými podmínkami každého státu.
- 8) Stanice, pracující z předchozího QTH, musí svoji značku doplnit o příponu „P“.
- 9) Je zakázáno používání nedostupných vysílacích a superreakčních přijímačů.
- 10) Bodování: za 1 km 1 bod.
- 11) Kategorie: 1. stálá QTH  
2. předchozí QTH  
3. RP
- 12) Soustředění deníků musí být odeslány na adresu VKV skupiny OKR nejpozději do 16. února 1964.
- 13) Vítězové obdrží diplomy.

Nový kalendář československých a známých zahraničních VKV závodů v roce 1964

únor: XXI. SPY Contest  
9. a 10. II. pořadatel: Katovický oddíl PZK

březen: AR. III.  
pořadatel: OKR ČSSR  
SRKB-UKT-Contest 1964

duben: SRKB-UKT-Contest 1964  
pořadatel: SRK Beograd  
11. subregionální závod

květen: 2. - 3. V. 1964  
pořadatel: OKR ČSSR  
UHF Contest 1964

30. - 31. V. 1964  
pořadatel: OKR ČSSR  
červenec: OK a SP SP 1964

4. - 5. VII. 1964  
pořadatel: OKR ČSSR a PZK  
srpen: VHF/UHF Contest 1964

předpokládá termín 2. VIII. 1964  
pořadatel: DARC Mníchov  
III. DM-UKW-Contest 1964

předpokládá termín 1. - 2. VIII.  
den rekordů 1964  
- 6. IX. 1964

pořadatel: OKR ČSSR  
International Region I.  
VHF/UHF Contest 1964

- 6. IX. 1964  
pořadatel: Region I. IARU  
XXII. SP SP 1964

hjen: VHF/UHF Contest 1964  
předpokládá termín: 11. a 12. X.  
pořadatel: Katovický oddíl PZK

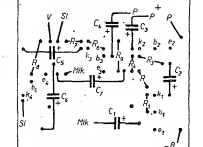
VKV maršrón 1964:  
pořadatel: OKR ČSSR  
1. etapa - 1. I. 1964 - 7. II. 1964

2. etapa - 16. III. 1964 - 30. IV. 1964  
Ve dnech 4. a 5. IV. nemí být navazováno spojení do VKV maršrónu (SRKB Contest)

3. etapa - 15. V. 1964 - 30. VI. 1964  
Ve dnech 16. a 17. V. nemí být navazováno spojení do VKV maršrónu v pásmu 433 MHz (UHF Contest)

4. etapa - 1. VII. 1964 - 31. VII. 1964  
Ve dnech XXII. SPY Contestu nemí být navazováno spojení do VKV maršrónu na 145 MHz

Soustředění výsledků všech VKV závodů budou vás uvěřejněny v AR.



Podle posledních informací nebude v lednu ani v únoru žádný závod v NDR na VKV pásmech.

K článků o sluchové přístroje v AR 12/63: Takto jsou umístěny součástí na desičce. Mechanika Teplice, Leninova 50



## R-100-0

Započítávají se spojení CW i fone po 7. 5. 1962.

R-10-R

- 1) Je třeba uskutečnit oboustranná spojení během 24 hodin s použitím jednoho nebo více amatérských pásem s deseti z těchto částí SSSR: UA1, 2, 3, 4, 6, UB5, UO5, 6, UG6, UF6, UC2, UR2, UA9, 0, U18, UH8, UJ8, UL7, U2, UN1, UM8.
- 2) Diplom R-10-R je vydáván za pouze CW nebo fone spojení.
- 3) Započítávají se spojení po 1. 6. 1958.
- 4) Nejhorší možné reporty jsou 337 CW nebo 335 fone.

R-6-K

1) K získání je nutno uskutečnit na amatérských pásmech 12 obousměrných SSB spojení:  
po jednom s Evropou, Afrikou, Sev. Amerikou,  
Jižní Amerikou, Asii, Oceánií, dále 3 s evropskou  
částí SSSR: UA1, 2, 3, 4, 6, UB5, UD5,  
UD6, UG6, UF6, UP2, UR2, UQ2 a tři s asijskou  
částí SSSR: UA9, 0, UI8, UH8, UJ8,  
UL7, UM8.

3) Diplom má tři stupně: 1) 80 m, 2) 40 m, 3) různé pásma.

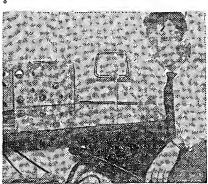
4) Pre R-6-K se započítávají spojeni po 7. 5. 1962.

Členy CHC v Československu jsou k dnešnímu dni tyto státnice (v závorce číslo diplomu CHC, které se udává v závědech apod.): OK1AEH (8 740)  
OK1AW (937), OK1CG (758), OK1CX (800)  
OK1GL (874), OK1SV (750), OK1ZL (7999)  
OK1ZW (723), OK2LN (801), OK2OR (624)  
OK2QX (1015), OK3EA (192), OK3EE (676)  
OK3KJ (963) a OK3UI (893). Nejvíše score CHC v ČesSR má Harry, OK3EA, tj. přes 200 různých započítaných diplomů z 25 zemí a 6 kontinentů.

Dostáváte-li někdy QSL s podivnou značkou „QCWA“ member, jde o členy klubu amatérů, kteří mají koncesi nejméně 25 roků. Za určitý počet QSL těchto členů QCWA lze pak získat řadu diplomů CWCA, z nichž pro nejnížší třídu je zapotřebí QSL od 25 různých členů klubu z 10 různých QSL států nebo zemí DXCC. Obdobně je vydáván i WAS a WAZ tohoto klubu a řada jiných diplomů. Schránějte si proto tyto QSL.

Upozorňujeme ďale lovec diplomů, že všechny diplomy „krále Neptuna“, jejichž podmínky byly uveřejněny v SSB rubrice AR 11/63, jsou přístupny všem amatérům, tedy i těm kteří pracují pouze v KČ (není předepsáno pásmo ani zprůsoň vysílání). Klub YL-SSB má již přes 1100 členů, a jsou jimi i všichni členové CHC. Pokud tedy někdo uvádí na svém QSL značku CHC (a jeho číslo), můžete tento QSL použít i pro „Neptuny“. Máte-li me-

Dnešního čtení chlepi štěstí touto amatéři vysílá:  
OKIFF, OEIRZ, OKILY, OKIUS, OKIDK,  
OKIAHE, OKIKZ a OK3CAU, a dále poslouchá  
OK1-21 340, OK3-6190, OK3-3887 a OK3-6119.  
A tady, které jsem nedávno rovněž poslal, si  
luprání, se hodně líbí. Píste opt? píste  
všechny věci, nosné. Zprávy pro tuto rubriku za-  
střejte na mohl adresu vždy do 20. v měsíci. Opakuj-  
zastřejte raději měti slyšených značek, ale o těch,  
které sami považujete za zajímavé, seženete co nejví-  
ce zajímavostí a podrobnosti.



Rubriku vede inž. K. Marha,  
OK1VE

V březnu tohoto roku probíhal již po sedmé pravidelný každoroční celosvětový závod SSB. Přestože od této doby uplynulo teprve půl roku, byly všechny deníky nejen vyhodnoceny, ale i uveřejněny výsledky a všem vítězům rozeslány diplomy. V závodech bylo hodnoceno 234 stanic (z Evropy 110 z 33 zemí, ze Severní Ameriky 73 z 10 zemí, z Asie 19 z 11 zemí, z Oceánie 13 z 6 zemí, z Afriky 10 z 10 zemí a z Jižní Ameriky 9 ze 6 zemí); deník pro kontrolu zaslalo 50 stanic.

Pořadí prvních desíti:

	hodnoceno skóre pásmo	bodů	prefixů
1. DL3LL	všechna 334 110	1806	185
2. HL9KH	14 MHz 313 728	1634	192
3. GB3RAF	všechna 232 140	1460	155
4. W2VCZ	všechna 223 080	1144	195
5. ZA2AW	všechna 217 288	1384	157
6. SM5BLA	14 MHz 193 280	1208	160
7. UA3CR	všechna 86 048	1216	167
8. UA1KBW	14 MHz 177 282	1206	147
9. K3UDX	všechna 167 162	1007	166
10. LR5WF	všechna 161 768	1108	146

Absolutním vítězem se tedy stal dr. Harry Schönherr, DL3LC, který se letos zúčastnil závodu již po třetí. V roce 1961 byl nejlepším v Německu, v loňském roce se umístil na druhém místě v celkovém žebříčku a letos je první. Svědčí to o důslednosti pravidelné účasti v závodech. Takto získané zkušenosti nejsou, jak je vidět, k zahojení. Harry navázal letos v závodě spojení se 185 prefixy při celkové zisku 334 110 bodů.

Harry, DL3LL, používal vysílač s 500 W p.e.p. (HT 32-A s koncovým stupněm s územněnými mřížkami), přijímač má Collins 75 A-4, na 20 metrů cubical quad 24 m nad zemí a pro osmdesátku půlvalný dík!

Tímto vítězstvím získal trofej časopisu CQ za nejvyšší skóre při práci na více než jednom pásmu. Druhé místo obsadil těsně, jen s malou zirákou.



CW LIGA

Rijen 1963

**FONE LIGA**

kollektiv	bodn	kollektiv	bodn
1. OK2KOS	3777	1. OK1KPR	1568
2. OK3KAG	2215	2. OK3KII	949
3. OK2KRV	1756	3. OK3KAS	605
4. OK3KNO	1744	4. OK1KOK	520
5. OK3KSP	1681	5. OK1KIG	402
6. OK1KHG	1283	6. OK3KGJ	390
7. OK1KUP	1122	7. OK2KHY	243
8. OK3KII	966	8. OK2KFK	218
9. OK2KRO	955		
10. OK3KG	688		
11. OK2KFM	658		
12. OK1KPF	569		
13. OK2KFK	465		
14. OK3KBP	413		
15. OK1KNT	252		
16. OK1KSH	234		
17. OK2KVI	119		
18. OK2KYI	107		

ednotlivci	bodů	jednotlivci	bodů
1. OK1TJ	2886	1. OK1AFB	86
2. OK1MG	2657	2. OK3KV	85
3. OK1NK	1651	3. OK1AFY	66
4. OK1AFY	1620	4. OK3IR	55
5. OK1AHZ	1415	5. OK1AFX	49
6. OK1AFX	1288	6. OK2BEN	307
7. OK2QX	1189	7. OK2ABU	13
8. OK1ZL	1035	8. OK2BEL	12
9. OK2BCA	749		
10. OK2BZR	744		

kapitán Don Müller, HL9KH, který sice pracoval v závodě povrch, ale jinak je to ostřílený operátor. Je to pozoruhodný výsledek, uvážíme-li, že pracoval pouze na jednom pásmu a „pouze s budíčkem“, tj. opět HT-32, dva příjímáče 75 A-4 a dva otočné beamy ve fázi! Don získal trofey určenou pro mimoamaterského amatéra, který dosáhne nejvyšší skóre na jednom pásmu.

Další trofey získal Bob Stankus, W2VCZ, jako první z této kategorie. Tímto, za nejlepší výsledek stanic s malým vybavením (pod 175 W p.e.p.). Pracoval na všech pásmech s 99 přefrázi; při 1082 bodech získal skóre 107 118.

Je pozoruhodné, že letos poprvé se mezi prvními nejlepšími desíti ve světě objevují také sovětské stanice. A ne jedna, ale hned čtyři. Svědčí to o růstu techniky a provozních zkušeností u amatérů z SSSR. Tyto výsledky jsou tím cennější, že všechny vysílače jsou „home made“.

Totéž se týká i všech našich zúčastněných stanic. Hodnoceno bylo devět stanic: dvě ze Slovenska, jedna z Moravy a ostatní z Čech; dvě stanice zaslaly deník pro kontrolu (OK1UT a 3KJF). Umístění našich stanic je patrné z tabulky:

	hodnotno	skore	bodů	pref.
OK3CDR	všechna pásma	30 272	344	88
OK2XA	všechna pásma	22 680	280	81
OK1ADP	všechna pásma	22 346	262	83
OK1KW	všechna pásma	10 530	234	45
OK1JX	14 MHz	13 224	232	47
OK1MP	14 MHz	10 812	204	53
OK3DG	14 MHz	2880	96	30
OK1VE	3,5 MHz	3626	98	37
OK1AWJ	3,5 MHz	3028	92	34

Je vidět, že zůstáváme hluboko za nejlepšími výsledky, dosaženými ve světě. Zdá se, že hlavní důvod bude spočívat v anténách (chybějí nám otočné systémy) a v přijímačích.

A ještě několik poznámek. Pořadatelé měli původně v úmyslu hodnotit pouze stanice, kteří by navázali více než 100 spojení. Podmínky šířily v době závodu však byly natolik špatné, že bylo od tohoto limitu upuštěno. Protože však řada stanic o tomto limitu věděla, rozmnžili se loni počet amatérů, kteří neposlali deník ani pro kontrolu. Dále byli účastníci rozděleni do dvou kategorií s jedním operátorem a s více operátory. A je jisté zajímavé, že ve všech případech, až jde o práci na jednom nebo na více pásmech, vždy stanice s jedním operátorem získaly méně bodů.

Nakonec všichni jistě ze srdce blahopřejeme všem vítězům a těšíme se v příštím SSB závodě ještě ve větším počtu naslyšenou!

**Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX**

### Změny v soutěžích od 15. října do 15. listopadu 1953

„RP OK-DX KROUŽEK“

## II. třída

Diplom č. 156 byl vydán stanici OK1-15 285,  
Ladvíku Takáčsovi z Kundratic u Chomutova.

### XIX. tñida

Diplom č. 419 obdržela stanice OK1-21 340, Karel Herčík, Bakov nad Jiz., č. 420, OK2-8021, Miloš Kachlík, Zbýšov u Brna, č. 421 OK3-8962, Arpád Horváth, Šafarikovo, č. 422 OK1-5518, Pavel Stránil, Beroun a č. 423 OK2-11 977, Jaroslav Pfeifer, Ostrava-Poruba.

..100 OK

Bylo uděleno dalších 18 diplomů: 8 975 UA6FD  
Platňovský, 8 976 ULICH, Petrovazovský, 8 977  
SPAJAJ, Srem, 8 978 Pajda, 8 979 UA3KT  
Gorki, 8 980 UB5KGZ, Uhlíř, 8 981 UA0SK  
Gorki, 8 982 DJ7IK, Wiesbaden, 8 983 SP6AA  
Walbrzych, 8 984 UA6KAF, Šolc, 8 984 UA8KHA  
Fruze, 8 985 UA2BR, Kaliningrad, 8 986  
UQ2FC, Riga, 8 987 DJ2IB, Kadsruhe, 8 988  
[42, diplom v OK] OKIAEV, Praha, 8 989  
YU2CJ, Petřínka, 8 990 SM5AC, Motala,  
8 991 YU1KMN, Sombor a 8 992 SP9UD, Za  
hrz.

# „P-100 OK“

Diplom č. 309 (112. diplom v OK) dostal OK-2-6074, Jaromír Novotný, Ostrava, č. 310 (113.) OK-3-25 047, Ondřej Klešner, Nové Město nad Váhem, č. 311 (114.) OK-3-9969, Štefan Kolář, Trnava a č. 312 (115.) OK-1-17 076, Josef Týkva, Praha.

# „P-75“

3. trída  
Diplom č. 53 získala stanice UA3LR, V. M. Tol-mačev, Lipetsk.

# „ZMT“

Bylo uděleno dalších 33 diplomů ZMT č. 1319 až 1351 v tomto pořadí:  
UA0XG, Inta, UV3TC, Gorkij, UD6AX, Baku, UA3UY, Ivanovo, UB5DT, Lvov, UB5QJ, Zapor-žij, UTSRB, Oděsa, UA0SH, Irkutsk, DTK, Wiesbaden, HA0KDA, Debreca, UA9WR, UA4KCC, Ulanovsk, UA1XL, Velikije Luiki, UA9KTO, Orenburg, UA9EU, Nizni Tagli, UA9KC, Ufa, UBKTA, Taškent, U3JMW, Moskva, UA6KAF, Soči, UA3UM, Ivanovo, UB5IX, Doneck, DJ6HJ, Bad Gandersheim, HSF, Anzoli Piceno, UA1LF, Harbin, OK2BCL, Hodonín, OE5RI, Steyer, HA3MA, Pecs, YO3FF, Bukurešť, DM3YJC, Jena, DM2AOG, Haberstadt, Obi Lz, Viden a FA0PAN, Amsterdam.

# „P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím:  
č. 818 UA0-29 021, N.F. Belodolov, Čita, č. 819 SP8-6010, V. Kač, Osviecim, č. 820 UL7-25 503, V. V. Filipenko, Petrozavodsk, č. 821 UB5-49 544, V. Gaidyev, Mukačevo, č. 822 UA4-13 935, Val. Sevcov, Izersk, č. 823 LZ2-D-9, Anton Jakov, Soňa, č. 824 UB5-49 525, A. S. Selig, Uhorod, č. 825 UA9-9676, Tamara M. Nakonečnaja, Sverdlovsk, č. 826 UA9-9047, Anarol Popov, Čeljabinsk, č. 827 UA4-20 639, Val. Kapalygin, Ulanovsk, č. 828 UC6-6827, R. E. Machender, Jerevan, č. 829 UA1-875, P. N. Kustov, Leningrad, č. 830 LZ2-B-10, Ognjan Bojkovski, Sofia, č. 831 OK1-3241, Karel Suchomel, Vokovice u Mr. Laz- ní, č. 832 OK3-6958, Bohuš Leiko, Jaslovské Bu- hunicu v Trnavě, č. 833 SP9-100, S. Opatrný, Ryduľovny, č. 834 OK2-913, Aleš Novák, Lovčice u Hodonína, č. 835 OK1-17 075, Kvetoslav Gry- gar, Praha a č. 836 HA5-055, Janos Kelnner, Buda- pešť.

V vycházejích si polepši OK1-5518 z Berounu na stav 23 QSL a OK2-20 143 z Havířova na 24 QSL liská.

# „SeS“

V tomto období bylo vydáno 35 diplomů CW a 6 diplomů fone. Pásmo doplničky známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 2506 OK1CG, Praha (14, 21), č. 2501 UA4KWB, Izersk (14), č. 2502 UT3FH, Lujansk (14), č. 2503 UB5WO, Lvov (14), č. 2504 UL7KKB, Karaganda (14), č. 2505 UB5DB, Lvov, č. 2506 U93MQ, Jaroslavl (14), č. 2507 UC2WE, Vitebsk

(14), č. 2508 UA6BV, Krasnodar (14), č. 2509 UA6KMP, Rostov-Don (14), č. 2510 SP5AKG, Warszawa, č. 2511 UA4IY, Kujbysjev (14), č. 2512 LZ1CF, Plovdiv (14), č. 2513 DM3YGE, Lipsko (14), č. 2514 SP8ABQ, Krasnář Fabryczny (14), č. 2515 UA9WC, Ufa (14), č. 2516 UQ2DK, Riga (14), č. 2517 ZD8OL, Zomba (14), č. 2518 DM3YE, Eberswalde, č. 2519 DJ1IK, Wiesba- den (14), č. 2520 CT1UT, Lisabon (14), č. 2521 LZ2KSS, Sofia (14), č. 2522 DM3VB, Schwern/ Meckl, č. 2523 TB5AF, Brazzaville (14), č. 2524 DJ3CI, Netheren Tubingen (14), č. 2525 G8EXC, Londýn (14), č. 2526 SM6APJ, Satenas (14), č. 2527 JA1AUC, Tokio (14), č. 2528 PA0LV, Leuwarden (14, 21), č. 2529 OK3GJO, N. Dabynka (14), č. 2530 LZ2BC, Gorna Orchovia, č. 2531 D18GN, Hannover-Linden (14), č. 2532 DJ7AU, Babenhansen, č. 2533 LZ2KSS, Sofia (14) a č. 2534 UBAAM, Taškent.

Fone: č. 608 UP2ARA, Vilnius (28), č. 609 LU1DUJ, Buenos Aires (14, 21, 28), č. 610 SN2SMW, Lagos (14), č. 611 XE1FFW, Mexico City (14), č. 612 DJ4ES, Wanne-Eickel (21) a č. 613 UT3GM, Drobohyz (14).  
Doplničky známky získaly tyto stanice: k. 1748 PYAYO, k. 1338 YO3RK a k. 807 OK1ZL, vichni za pomoci 7 MHz CW, dle UA3AA k. c. 2187 za 7 a 14 MHz CW a OK1ZL k. c. 521 za 14 MHz fone.

# Termíny závodů a soutěží v roce 1964, pořádaných Ústředním radioklubem ČSSR

**Trída C – závod 10 W**  
se koná 1. ledna od 21.00 do 12. ledna 05.00 SEČ.  
**Závod šest – operátorský**  
se koná 8. března od 06.00 do 09.00 SEČ.

**Závod vstřasu**  
se koná dne 19. a 20. září.  
**Radiotelefonní závod**  
se koná ve dnech 21. a 22. listopadu.

**OK DX Contest**  
se koná dne 13. prosince.  
Pravidla závodu oproti roku 1963 nezměněna a najdete je v „Plánu radiamatérských sportovních akcí Svazarmu na 1963–1965“.

# Mistrovství republiky krátkovlnných operátorů v r. 1964

se vyhodnocuje na základě výsledků z těchto krátko-  
dobých národních závodů:  
**Vysílání:** Závod Míru 1964  
Radiotelefonní závod 1964  
CW-liga 1964  
Fone-liga 1964

a to podle pravidel, uvedených na str. 32 „Plánu radiamatérských sportovních akcí na rok 1963–1965“.

# Posluchači:

Podle rozhodnutí sekce radia ÚV došlo k této změně, podle níž si opravě znění pravidel, uvedených na str. 32 již uvedeného „Plánu“:  
Poslední tři řádky na této stránce nyní znějí:

V kategoriích posluchačů se do celkového hodnocení započítává: Závod třídy C  
Závod míru  
Radiotelefonní závod  
Jinak je postup pro hodnocení obdobný jako v ka-  
tegorii vysílání.

# Zprávy a zajímavosti z pásem i od krku

Podle hollandského časopisu ELECTRON č. 11 1963 získaly diplomy HEC tyto posluchačské sta-  
nice: OK3-460, OK3-5131, OK1-625, OK3-460, OK3-5021, OK1-1031, OK1-10405, OK1-2029 a OK3-15 252. Blahopřejeme i my!

V posledních měsících loňského roku se dála dělat pěkná DX spojení na 80 metrech. Tak pracoval OK1TJ z HK7, OKX, PY, LU, EP, VP8, OKIAH z ON1MM (a též na 7,14 a 21 MHz), OKIAH z ON1MM z ON1MM. Naproti tomu OKIAH pracoval na 28 MHz z VP8GQ, ZE3JO, CR7Z, a pásmo 21 MHz bylo otevřeno od řáda do smrti nebo i dále. Uplatnilo se zejména v CQ WW Con-  
testu. – Z toho vyplývá, že je nutno sledovat ještě všechna krátkovlnná pásma s ne v řídí jen před-  
povědi podmínek.

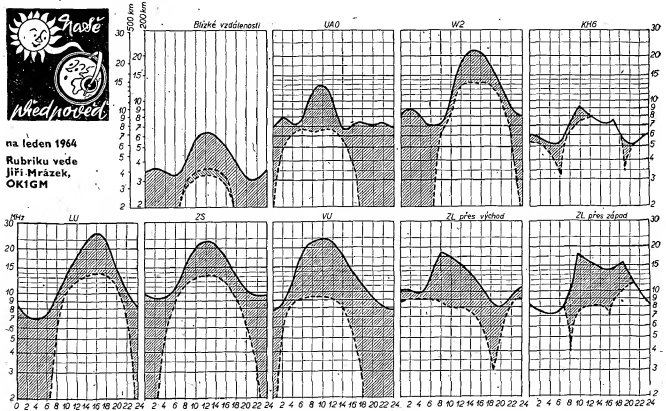
Citujeme z dopisu OK3KAS k zamyšlení pro dru-  
hé: „... Fone převládá na 80 m by bola už, keby sa QSO nebolli prišli, aby boli, ale preto, aby prišli do najviac skúsenosti. Podľa nášho názoru si celkom nevhodnosť „vlekruhu“ a modulácia pokusy. Preto si neobzerme príklad z práce na pásmach VKV? Toto je síce stará, viac rázi opako-  
vaná otázka, avšak stále aktuálna...“

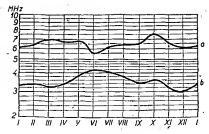
OKINX výšleky pokusů a i v našem písmu na 3525 a 7010 kHz. Nejdříve vzáhlennosti s tímto QRP přikonal při spojení s UW9AY z Čeljabinsku na 7010 kHz, který mu dal RST 569. Anténu použil VS1AA.

Novopeteny OK3BT, ex OK3-6029, získal za 5 let své „peripetie“ činnosti 27 zahraničních diplo-  
mů, mezi nimi i 3N2-AWARD jako první stanice v OK. Má zašládom a SWL-CHC. Z doslovných-  
ných 250 změn dostal zatím 193 potvrzení, což je 77 % – tedy celkem dobrý výsledek. Zúčastnil se mnoha závodů jako posluchač, hlavně však jako PO OK3JF.

Dostal sem QSL direct od LA5SE, který má skromné a celkom jednoduché QSL. Zatiaľ nie je na tom nič zvláštne, no ďalej cituji ozaj ten pravý ham-spirit. Totožito Man o.i. mi napísal, aby som sa nechal, že mi QSL ihneď nepošle, ale že on nemá mnoho QSL, len asi okolo 100 ka a že ich poslepa preto len DX stns. Predsa som však od neho obdržal QSL a to ešte direct, ako SWL! Toto je počinanie však rozhodne nepomocná porovnaná s prevažnou väčšinou OK stns, od ktorých som ani na-  
priek mnohým učením ešte neobdržal QSL, hoci som ich počul ešte pred 3 rokmi a potrebujem QSL pre P-100 OK a RP-OK-DX.

OK3-8136  
Vladimír Havlík





*Celoroční průběh maxima (křivka a) a minima (křivka b) kritického kmitočtu vrstvy F2 nad našim územím v nastávajícím roce*

pásmu tehdy, dojde-li k přerušení spojení vlivem vytvoření pásma ticha.

V příloženém diagramu nalznete průběh nejvyšší (křivka a) a nejnižší hodnot (křivka b) kritického kmitočtu vrstvy F2 nad našim územím během celého roku. Z diagramu vidíte, proč právě kolem těchto podmínek (kritické kmitočty vrstvy F2 stoupají nad 6,5 MHz) a proč v zimním období očekáváme časté problémy na osmdesátce (kritické kmitočty vrstvy F2 klesají pod 3,5 MHz). Rovněž z křivek odčítáme skutečnost, že spousta těch bude s výjimkou Jína i v denní době na čtyřtycté (kritické kmitočty jsou vesměs nižší než 7 MHz). Počítáme s tím při závodech a nezapomínáme se přeladit na nižší kmitočty, potřebujeme-li se dovolat blízké

[illegible]

## Jaké budou podmínky v tomto roce?

Přichází novy rok a s ním otázka, jak to bude výt  
přes rok slunečn. Hledá na začátku si připomenout  
přes rok slunečn. Hledá na začátku si připomenout  
(zato však rokem maxima observátorské práce tisíce  
přirododělců na celém světě, kteří pracují společně  
podle programu tzv. „Mezinárodního roku klidného  
Slunce“). To tedy znamená, že v jedenáctiletém  
slunečném cyklu dosáhne relativně číslo slunečních  
skvrn svého minima, takže větš počet skvrn na  
Slunci bude vzácností. Rovněž tak počet větších  
chromosférických výstupů bude velmi nízký; z toho  
vychází i malý počet Dellingerových jevů krátkých  
výplň.

Na druhé straně si však nesmíme myslet, že malé sluneční činnosti má za následek i malé počty ionosférických bouří. Ukazuje se totiž, že Slunce může být geoeaktivní (tj. může mít mimořádně vliv na naši Zemi) i v době svého relativního klidu, a to dokonce i tehdy, jestliže na něm nepozorujeme ani chromosférickou erupci, ani skupinu skvrn. Zdroj geoeaktivity Slunce může být jaksi skryt pod „povrchem“, a právě studium vlivů těchto oblastí Slunce je hlavním předmetem Mezinárodního roku klidného Slunce, protože víme, že je to jen velmi těžko oddělit od vlivu jiných, viditelných oblastí zvýšené sluneční činnosti.

Jestliže tedy Slunce je zdánlivě klidné a není na něm ani jedna skvrna, ještě to neznamená, že nemůže dojit k ionosférické bouři, jež je následkem setrvalosti Slunce. Setrvalost je vlastností Slunce, setrvalostí Země s proudem slunečních korpuskul, uvolněných z prakticky neviditelných oblastí skryté sluneční činnosti. Setrkal s takovým proudem částic může být osudně pro kosmonauta, jenž by na své cestě daleko od Země do proudu částic vletl a byl jím ozářen. Proto – a z několika jiných důvodů – se snaží člověk poznat zákonitosti těchto přírodních jevů a jednou je dokonce i předpovídat.

Průběh sluneční aktivity má ovšem za následek, že nízké hodnoty kritických kmitočtů vlny F2 – zejména v období minimumu sluneční aktivity – jsou kmitočty pro spojnalnou kmitočtovou vlnu příliš nízké. Protože se nízká ionosféra v období minimumu sluneční aktivity málo mění, zůstává její utlumění na krátkých vlnách téměř stejné jako v době kolektivního maximumu. Protože vlny F2 mají vlnové délky, které jsou použitelné kmitočty se téměř proti slunečnímu minimumu nemění. V praxi to znamená, že v období minimumu od maxima k minimu sluneční činnosti se stále zužuje oblast použitelných kmitočtů až stane, že v této oblasti nepůjde pravděpodobně ani o slyšení. Potom jsme náležitě hovořit o „spátných“ podmínkách, ačkoliv – kdybychom nebyli odložili náležitě amatérské písmo – obvykle bychom řekli o nalezání „spátných“ kmitočtů. Vzhledem k tomu, že uskučkové sloučeniny v některých částech dne a

[illegible]

## Radio und Fernsehen (NDR) č. 20/1963

40 let rozhlasu – Netechnické vzpomínky rozhlasového technika – Rozhlasová technika a rozhlasový program – Z dějů české letecké elektroniky – Před 34 lety odborného tisku – Stereofonie, rozhodný krok zlepšení reprodukce – Nizkofrekvenční elektronový voltmetr s rozšířením o sledovací signálu a nízkotlakové – Lipský podzemní vlnotrž 1963 (10 stran)

## Funkamateur (NDR) č. 11/1963

Běrkáni v Gottwaldově - Naš aktuální rozhovor s věrným návodem na dílenské osciloskop. Jednoduchý šumový generátor pro práci na 145 MHz - Průběhová elita ve Vilnuhu (líška) - Přijímač pro ducháče G-V-1 - Nové prvky také pro amatérské zeelektronické filtry SPF00, SPF01, SPF02 (2) - Přijímač s tranzistory (RC mstěte) - Pásové filtry s tranzistory na lidský orgánismus - Průběhové měření na lidský orgánismus - Průběhové měření na lidský orgánismus - Kenner (rozvěšák) - Zapojení a typy pro dílnu - Vypočet aktivní a kapacitní reaktance - Tranzistorový cílový přijímač pro krátké vlny - Amatérská kola nýtů - Jednoduchá metoda přizpůsobení (kovinné) přijímač antény - Dálnopis (měření) - Špičky bulharské slaboobdobnosti průmyslu v DX - DX - Linské podzimní večerů.

## Radio und Fernsehen (NDR) 8. 21/1963

Nové úkoly obchodu – Superhity nejnižší třídy  
 -Radio Sonneberg (1) - Dosruky u televizních  
 -ronů- Televizní přenosové zařízení FZ18 -  
 -reofonie, rozhodný krok ke zlepšení kvality te-  
 -dukčního zařízení v domácnosti (2) - Přeslecho-  
 -dum u přenosových stereozařích - Televizní  
 -ladu a převaděči MDR - Transistorový měřič  
 -ní přesných kmitočtů - Nový typ transistoro-  
 -V15, AUZU1, AUZU11, ASV24B - Polovodič-  
 -ADU21, DUZU1 typ TNK - Vysíláč dálkového ovládání  
 -stupním výkonem 400 mW (1) - Časový spínač  
 - vysoké nároky - Pentoda EL3010 se strmostí  
 -NA/V - Udržba a opravy magnetofonů - Fyzikální  
 -a jejich technický význam (7).



**Budínský J.:**  
**TECHNIKA**  
**STOROVÝCH**  
**CÍCH OBVO**

Praha: STNL a SVTL  
1963. 312 stran, 350 obr.  
12 tabulek.  
Váz. Kčs 27,—.



adní uveřejněné práce inž. Jaroslava Budín-  
staly nepostradatelnou pomůckou všech  
zájemců o techniku tranzistorových obvodů.  
Inž. knize o nízkofrekvenčních zesilovačích  
nám předkládá další svou práci, tento-  
oboru spinacích obvodů. Její rukopis  
literární soutěži SNTL a byl odměněn



sdmíslv ě a seznamu hlavních znák ů a sym-  
beduje popis statických vlastností plošného  
raku jako spínacího prvku. Na základě příkla-  
tujeme rozdíly mezi ideálním a polovodičovým  
m, jakým může být např. tranzistor. Uvádí  
nosti ve vodivém i nevodivém stavu a v vy-  
jednotlivé oblasti stejnosměrných charak-  
Všimá si též definice přípustných napětí  
notlivými elektrodami a možnosti vzniku  
no odporu.



Učující druhá kapitola popisuje dynamické chování plošného tranzistoru jako spínacího prvku. Druhého schématu a definic spínacích dob základní vztahy pro doby naběhu, doběhu a spínání. Pozornost věnuje též výkladu činnosti spínacího prvku řízeného nábojem. V posledních částech kapitoly jsou shrnuty metody ke zvětšení rychlosti tranzistoru a ochrany přechodu spínání zátěže s reaktanční složkou.



polovodičových diodách a jejich použití ve  
n obvodech.

[illegible]materské **RADIO** 29

## CELL JSME

přátelství - Přenosná ušlechtilá - VKV - Antény - Znak - Zvuk - FM (frekvence) - Nabíječ akumulátorů - Superhet, zhotovený menšími - nízkofrekvenční zesilovači - tranzistory - Nízkofrekvenční - Přístroj, ukazující - počítáč záporné na regulátory teploty - M - nízkofrekvenční zesilovač - elektrárna na principu - rádiové ovládní modelů

**Radioamatér i krátko**

Televizní antény zesilovačů - Přijímač - Elektronické varhany - Poslouchací programy - elektrónkou ECF82) - náti.

## Radio (SSSR) č. 11/63

Svátě všeho lidu –  
Chemie a elektronika – Radio-  
léové spojení v boji o Ky-  
jev – Výchova mládeže  
sřetím pozornosti – 70  
let A. I. Berga – Zlaté  
medaile Moskván –  
Mistrovství Evropy v konu  
na lišku – K měsíci čes-  
koslovensko-sovětské  
bna pro náčev telegrafní  
na 430 + 440 MHz – Zesilo-  
vače a televizory (7 tranzis-  
torů – Mikrominiaturizace  
ododu dílt – Širokopásmový  
– Superhet se čtyřmi  
přeměny zesilovače a trans-  
misí – Přenosový kábel  
s výměnnými ionty – Automatické  
řízení při selhávání nálož-  
ky – Voltmetr G 430/I – Větr-  
gyroskopu – Přijímač pro  
– Technika pevné fáze.

## Radioamator i krótkofalowiec (PLR) č. 11/1963

Televizní anténní zesilovač – Amatérský cestovní tranzistorový přijímač „Romanica“ – (dokonč.) – Elektronické varhany – Magnetický defektoskop – Posloucháme programy na VKV (Adaptér s jednou elektronkou ECF82) – KV – VKV – Setkání se čtenáři.

## Radio und Fernsehen (NDR) 8. 19/1963

Mavicord QC 360 (magnetický záznam obrazu) – Transistorový TV přijímač s zesilovačem zvuku  
770 kJ/hz – Magnetický záznam zvuku v TV přijímáči  
– Transistorový TV přijímač – Polovodičové odpory pro kompenzaci a měřicí účely typu TNC – Regulovatelné síťové zdroje, stabilizované transistory – Efektivní a střední hodnota, činný tvar křivky – Transistorový nF generátor se sluneční baterií – Společné TV antény (3) – Generátor pruhů pro TV – Automatické zapínání magnetofonem – Časový spínač pro vysílání – Elektronický časový spínač pro vysílání – Elektronický časový spínač pro vysílání – Elektronický časový spínač pro vysílání – Fyzikální ústředí je jejich technický význam (6).

